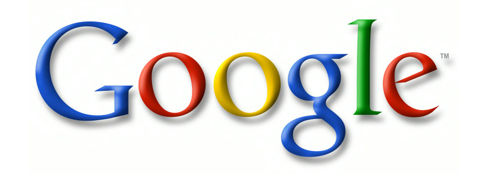
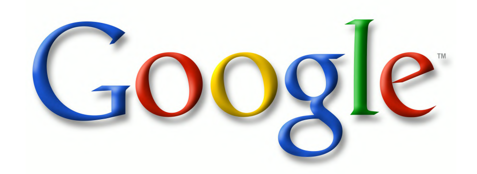






Abhandlungen

der

Königlichen

Akademie der Wissenschaften

zu Berlin.

1840.

Abhandlungen

der

Königlichen

Akademie der Wissenschaften

zu Berlin.

Aus dem Jahre

1840.

Berlin.

Gedruckt in der Druckerei der Königlichen Akademie
der Wissenschaften.

1842.

In Commission bei F. Dümmler.

Philologische und historische Abhandlungen.

ZUMPT über den Stand der Bevölkerung und die Volksvermehrung im Alterthum Seite 1

HOFFMANN über das Verhältnifs der Staatsgewalt zu den staatsrechtlichen Vorstellungen ihrer Untergebnen . . . . - 93

v. RAUMER: Lord Bolingbroke und seine philosophischen, theologischen und politischen Werke . . . . - 123

BEKKER: Die Theogonie des Johannes Tzetzes aus der bibliotheca Casanatensis . - 147

BOPP über die Verwandtschaft der malayisch-polynesischen Sprachen mit den indisch-europäischen . . . . - 171

Derselbe über die Übereinstimmung der Pronomina des malayisch-polynesischen und indisch-europäischen Sprachstamms . . . . - 247

PANOFKA: Von dem Einflufs der Gottheiten auf die Ortsnamen . . . . - 333

GERHARD über die zwölf Götter Griechenlands . . . . - 383

Abel in die Wissenschaft eingeführt und deren Fundamentaleigenschaften er begründet hat. Einen bedeutenden Schritt in dieser Richtung hat schon Jacobi gethan, welcher gezeigt hat, dafs die den Abelschen Integralen entsprechenden umgekehrten Functionen zwei oder mehr Veränderliche enthalten und die merkwürdige Eigenschaft besitzen vier- oder mehrfach periodisch zu sein. Dieses Resultat wirft ein ganz neues Licht auf die Natur dieser Transcendenten, läfst aber zugleich den ganzen Umfang der Schwierigkeiten erkennen, welche der vollständigen Darstellung dieser umgekehrten Functionen im Wege stehen und welche zu überwinden sind, wenn die Theorie der Abelschen Transcendenten auf denselben Grad von Ausbildung gebracht werden soll, welchen die der elliptischen Functionen schon erlangt hat.

Von den Vortheilen überzeugt, welche der Analysis aus der weiteren Entwickelung dieser Theorie erwachsen müssen, glaubt die Königliche Akademie, welche durch die Gedächtnifsfeier der Thronbesteigung Friedrichs des Zweiten veranlafst wird, eine aufserordentliche Preisbewerbung zu eröffnen, eine der Würde dieser Feier angemessene Wahl zu treffen, wenn sie diesen Gegenstand den Mathematikern zur Bearbeitung vorlegt. Sie verlangt daher:

„Eine ausführliche Untersuchung der Abelschen Integrale, und „besonders der Functionen von zwei oder mehr Veränderlichen, „welche als die umgekehrten Functionen derselben anzusehen „sind."

Die Akademie enthält sich jeder näheren Bestimmung über den Umfang, welcher der Behandlung des Gegenstandes zu geben sein wird, da nur die Bearbeitung selbst darüber entscheiden kann, ob die Abelschen Integrale schon jetzt in ihrer ganzen Allgemeinheit mit Erfolg untersucht werden können, oder ob man sich zunächst auf besondere Klassen derselben, und vielleicht sogar auf diejenige beschränken mufs, welche unmittelbar auf die elliptischen Functionen folgt.

II. Preisfrage der philosophisch-historischen Klasse.

Das Jahr 1840 ruft die Jahre 1640 und 1740 ins Gedächtnifs zurück, in welchen zwei der denkwürdigsten Herrscher, Friedrich Wilhelm der grofse Churfürst und König Friedrich II., ihre segensreiche Laufbahn begannen. Wie viele bedeutende Männer, Thaten, Umwälzungen sich seitdem auch gedrängt haben, unläugbar steht fest, dafs jene vieles Frühere und Spätere dauernd überstrahlen werden. Worauf aber dieser Ruhm sich wesentlich gründe, dies sollten jetzt, wo Theilnahme ohne Partheilichkeit möglich ist, Männer von Geist und Gelehrsamkeit nachzuweisen versuchen. Hierbei müfste vor allem ins Auge gefafst und entwickelt werden 1) ihre nach allen Seiten thätig eingreifende Verwaltung des Inneren, 2) ihr Verhältnifs nach Aufsen und ihre politische Handlungsweise, 3) die Stellung, welche sie, abgesehen von den oft vergänglichen Erscheinungen und Einrichtungen der Gegenwart, in der Weltgeschichte und in Rücksicht auf die gesammte Fortbildung der Menschheit einnehmen. Die Königliche Akademie, welche die Lösung dieser Aufgabe zu veranlassen wünscht, sieht ein, wie dieselbe von solcher Schwierigkeit und solchem Umfange ist, dafs sie darauf denken mufs, sie zu erleichtern und abzugrenzen. Dies wird möglich, wenn man, wie es auch die Natur der Sache mit sich bringt, den Hauptnachdruck auf den König legt und den Churfürsten nur als erläuterndes Gegenbild hinstellt, und wenn man den reichen Stoff, vorzüglich durch Zurückstellung der besonderen Kriegesgeschichte und durch eine sinnvolle Behandlung, auf ein übersichtliches Maafs zusammendrängt.

Mit Bezug auf diese Wünsche und Andeutungen stellt daher die Königliche Akademie folgende Preisfrage:

„Eine aus beglaubigten Quellen geschöpfte Darstellung der Re-
„gierung Friedrichs II. mit vergleichender Beziehung auf den
„grofsen Churfürsten, so dafs entwickelt werde: 1) das Sy-
„stem, der Inhalt und die Richtung ihrer inneren Verwaltung

„und ihrer äufseren Politik, 2) welchen Einflufs hierauf die
„Zeitverhältnisse und der Zeitgeist, so wie die Verschiedenheit
„der Charaktere und der Bildung der beiden Herrscher ausüb-
„ten, 3) welcher Werth und welche Folgen ihren Grundsätzen
„und Thaten sowohl für ihre Zeit als in weltgeschichtlicher Hin-
„sicht beizumessen seien."

Der Termin für die Einsendung der Beantwortungen dieser Preisfragen, welche in deutscher, französischer oder lateinischer Sprache abgefafst sein können, ist der 1. August 1843. Jede Bewerbungsschrift ist mit einem Wahlspruche zu versehen, und derselbe auf der äufsern Seite des versiegelten Zettels, welcher den Namen des Verfassers enthält, zu wiederholen. Die Ertheilung des für die beste Beantwortung jeder dieser Preisfragen bestimmten Preises von 200 Dukaten geschieht in der öffentlichen Sitzung am Jahrestage Friedrichs II. im Monat Januar 1844.

Nachdem durch ein Schreiben Sr. Excellenz, des Königlichen Ministers des Innern und der Polizei, Herrn von Rochow, vom 29. Mai die Akademie benachrichtigt worden war, dafs des Königs Majestät die Repräsentation sämmtlicher Behörden bei der am 1. Junius Statt findenden feierlichen Grundsteinlegung des Sr. Hochseligen Majestät dem Könige Friedrich II. zur Denkfeier Seiner Thronbesteigung zu errichtenden Monuments Allergnädigst zu befehlen geruht hätten, und in Folge dieses Allerhöchsten Befehls von der Akademie eine Deputation abzuordnen sei: so wurde die Vertretung der Akademie bei dieser feierlichen Gelegenheit von den Herren Sekretaren Encke und Böckh und den Herren Akademikern Mitscherlich und Zumpt als Deputirten übernommen.

Die Akademie feierte diesen Tag als Säkularfeier der Thronbesteigung Friedrichs II., ihres erhabenen Erneuerers, durch ein Festmahl, zu welchem die Mitglieder sich vereinigten. Hr. von Humboldt entwickelte bei dieser Gelegenheit die Bedeutung dieses feierlichen Tages in Beziehung auf die Akademie in folgenden Worten:

,,Die stille, einfache Feier, zu der wir uns hier versammelt ,,haben, würde ihren eigenthümlichen Charakter verlieren, wenn ,,ich es wagte, durch den Schmuck der Rede Gefühle zu beleben, die an diesem weltgeschichtlichen Tage sich dem Inneren ,,des Gemüthes von selbst aufdrängen.

,,Mir ist die Ehre zu Theil geworden, einige Worte an diese ,,Versammlung zu richten. Diesen Vorzug verdanke ich der Zufälligkeit allein, dem alten Geschlechte anzugehören, welchem ,,noch aus eigener jugendlicher Anschauung das Bild des grofsen ,,Monarchen vor die Seele tritt.

,,Seiner geistigen Kraft und aller Kraft des Geistes kühn vertrauend, hat er gleich mächtig, so weit Gesittung und Weltverkehr die Menschheit empfänglich machten, auf die Herrscher ,,wie auf die Völker gewirkt. Er hat (um mich eines Ausdrucks ,,des römischen Geschichtsschreibers * zu bedienen, der mit tief ,,verhaltener Wehmuth alle Regungen des Staats- und Völkerlebens durchspähte), er hat die schroffen Gegensätze, ,,die widerstrebenden Elemente der Herrschaft und Freiheit" mit einander zu versöhnen gewufst.

,,Den köstlichsten Schatz dieser Freiheit, das ungehinderte Streben nach Wahrheit und Licht, hat er früh und vorzugsweise ,,dem wissenschaftlichen Vereine anvertraut, dessen Glanz er, ein ,,Weiser auf dem Throne, durch eigene Arbeiten und schützende ,,Theilnahme erhöhte. Die Akademie, von Leibnitz gestiftet, von ,,Friedrich dem Grofsen erneuert, blickt mit gleicher Rührung ,,auf jene schon vom milderen Lichte der Ferne umflossene Zeit, ,,wie auf das neunzehnte Jahrhundert, wo die Huld eines theuren Monarchen, in allen Theilen des vergröfserten Reiches, für ,,Begründung wissenschaftlicher Anstalten und die edlen Blüthen ,,des Kunstlebens grofsartigst gesorgt hat. Daher ist es uns eine

„süfse Pflicht, ein Bedürfnifs des Gefühls, — nicht der Sitte —
„an diesem festlichen Tage zweien erhabenen Wohlthätern den
„Ausdruck der Bewunderung und des ehrfurchtsvollen Dankes
„darzubringen."

Am 11. Junius wohnte in Folge der Verfügung des Königlichen hohen Ministeriums der Geistlichen, Unterrichts- und Medicinal- Angelegenheiten vom 10. d. M. eine aus vier Deputirten bestehende vereinigte Deputation der Königlichen Akademieen der Wissenschaften und der Künste dem Trauerzuge aus dem Königlichen Schlosse nach dem Dome zur Beisetzung der irdischen Hülle Sr. Majestät des hochseligen Königs Friedrich Wilhelm III. bei. Die Deputirten der Akademie der Wissenschaften waren die Herren Sekretare Encke und Böckh; Herrn Grüson, als ältestem Mitgliede der Akademie der Wissenschaften, war von dem Königlichen hohen Ministerium das Marschallamt bei dieser vereinigten Deputation übertragen worden.

Am 21. Junius zwischen 12 und 1 Uhr geruhten Se. Maj. der König Friedrich Wilhelm IV. die Akademie der Wissenschaften im Königl. Schlosse zu empfangen. Se. Majestät wurden im Namen der Akademie von dem gegenwärtigen Sekretar derselben, Hrn. Böckh, mit folgenden Worten angeredet:

„Ew. Königlichen Majestät naht sich die Akademie der Wissen-
„schaften, um die Gefühle der Treue und Liebe auszusprechen,
„von welchen die Herzen aller Unterthanen Ew. Majestät erfüllt
„sind. Ew. Majestät ist die schwere Pflicht auferlegt, den Schmerz
„um den innigst geliebten Vater und Vater des Vaterlandes mit
„den Sorgen für die fortdauernde Wohlfahrt des Reiches zu ver-
„binden. Schmerz und Wehmuth werden für den Einzelnen da-
„durch nicht geringer, dafs Millionen sie gemeinsam tragen, weil
„jeder Einzelne sie in ungetheilter Stärke empfindet; dennoch
„was könnte dem König und seinen getreuen Unterthanen eine
„schönere Bürgschaft gewähren für die Zukunft, als jene Überein-

„stimmung der Gefühle in dem entscheidenden Zeitpunkte, wel-
„chen Gottes Rathschlufs und das allgemeine Loos der Mensch-
„heit unwiderruflich herbeigeführt hat? Des hochseligen Königs
„Majestät haben der Wissenschaft und Kunst eine Pflege ange-
„deihen lassen, um welche Preufsen von ganz Europa beneidet
„wird; Ew. Majestät erhabener Sinn und Begeisterung für alles
„Edle und Schöne verheifst der Wissenschaft und Kunst die Fort-
„dauer der Wohlthaten, welche sie bisher vom Throne herab
„empfangen haben. Die Akademie der Wissenschaften, von Frie-
„drich dem Grofsen zum zweiten Mal gestiftet und mit ausge-
„zeichneter Gunst geehrt, hat sich der vorzüglichen Fürsorge Se.
„Majestät des hochsel. Königs erfreut. Ew. Majestät Gnade ist
„ihr bereits in so hohem Mafse zu Theil geworden, dafs ihr
„nichts zu wünschen übrig bleibt, als an Liebe und Treue gegen
„den huldreichsten Monarchen keiner Körperschaft des Staates
„nachzustehen, und in Ew. Majestät Geist, zu Allerhöchstdero
„Wohlgefallen und zum Ruhme des Preufsischen Namens, mit
„allen übrigen Unterthanen kräftig zusammenzuwirken."

Se. Majestät genehmigten in Allerhöchstihrer Antwort die von der Akademie allerunterthänigst ausgesprochenen Gesinnungen auf das Gnädigste, und versicherten in den huldvollsten und lebhaftesten Ausdrücken den Wissenschaften Allerhöchstihre angelegentlichste Fürsorge. Hierauf geruhten Se. Majestät, Sich die Mitglieder der Akademie einzeln vorstellen zu lassen, und entliefs dieselben huldvoll.

Die öffentliche Sitzung zur Feier des Leibnitzischen Jahrestages eröffnete Hr. Encke durch den Vortrag einer von Hrn. Wilken verfafsten Rede, da der Letztere verhindert war, den Vorsitz zu führen. Sie beschäftigte sich vorzüglich mit der politischen Wirksamkeit von Leibnitz, besonders mit seinem dem König Ludwig XIV. von Frankreich überreichten *Consilium Aegyptiacum*, in welchem Leibnitz mit dem Aufwande aller seiner vielseitigen Kenntnisse den König Ludwig XIV. zu einem Unternehmen gegen die-



ses Land und damit zu einer bleibenden Besitznahme des gelobten Landes zu bewegen suchte, um dem für die Ruhe von Europa gefährlichen Kriege gegen Holland vorzubeugen.

Hierauf hielt Hr. Magnus als neuerwähltes Mitglied seine Antrittsrede, welche von Hrn. Erman, dem Sekretar der physikalisch-mathematischen Klasse, erwiedert ward.

Der Letztere machte darauf die folgende neue Preisfrage der physikalisch-mathematischen Klasse bekannt:

Ungeachtet der Fortschritte, welche die Entwickelungsgeschichte des Embryo der Säugethiere in neuerer Zeit gemacht, sind doch noch mehrere wichtige dieselbe betreffende Fragen ungelöst geblieben. Die neueren Beobachtungen über die primitive Entwikkelung der Gewebe aus pflanzenartigen Zellen und über die Analogie der pflanzlichen und thierischen Struktur haben aber ganz neue Aufgaben für die Entwickelungsgeschichte überhaupt gestellt. Die Akademie verlangt in dieser doppelten Rücksicht eine zusammenhängende Reihe genauer mikroskopischer Beobachtungen über die ersten Entwickelungs-Vorgänge im Ei irgend eines Säugethieres bis zur Bildung des Darmkanals und bis zur Einpflanzung der embryonalen Blutgefäfse in das Chorion. Der Ursprung des Chorions entweder als neuer Bildung oder als Umbildung einer schon am Eierstocksei vorhandenen Schicht, das Verhältnifs der keimenden Schicht des Dotters zu den späteren organischen Systemen, die Entstehung der Rumpfwände, des Amnions, der Allantois und der sogenannten serösen Hülle im Säugethierei werden hiebei vorzüglich aufzuklären sein. Beobachtungen über die spätern Vorgänge der Entwickelung nach der Formation der ersten Anlagen der wesentlichsten Eibildungen und über die relativen Verschiedenheiten der Säugethiergruppen liegen nicht in der Absicht dieser Preisaufgabe.

Die ausschliefsende Frist für die Einsendung der Beantwortung dieser Aufgabe, welche, nach der Wahl der Bewerber, in Deut-

scher, Lateinischer, Französischer, Englischer oder Italienischer Sprache geschrieben sein können, ist der 31. März 1842. Jede Bewerbungsschrift ist mit einer Inschrift zu versehen, und diese auf dem Äufsern des versiegelten Zettels, welcher den Namen des Verfassers enthält, zu wiederholen. Die Ertheilung des Preises von 100 Dukaten geschieht in der öffentlichen Sitzung am Leibnitzischen Jahrestage im Monat Julius des gedachten Jahres.

Zum Beschlufs las Hr. Eichhorn eine Abhandlung: „Über die Burggrafschaft und die Burggrafen von Nürnberg bis zum Jahre 1273."

Die öffentliche Sitzung zur Feier des Geburtstages Sr. Majestät des Königs am 22. October wurde durch den vorsitzenden Sekretar, Hrn. Böckh, mit einer Rede eröffnet. Der Sprecher stellte Montesquieu's bekannten Lehren theilweise entgegnend, zuerst dar, nicht allein die Ehre, sondern auch die in der Vaterlandsliebe gegebene, politische Tugend walte in der Monarchie als sittliches Princip, und um so kräftiger und inniger, weil in der Monarchie sich der Begriff des Vaterlandes mit einer Persönlichkeit vereinige, welcher der Mensch sein Herz zuwendet. Die mächtigen Wirkungen dieser, mit der Liebe zu der Person des Fürsten verschmolzenen Vaterlandsliebe und des daraus entspringenden Gemeingeistes, dessen beste Schule die Körperschaften seien, bestätigte der Redner an unserem erlauchten Königshause und namentlich durch die Liebe, welche Friedrich dem Grofsen und Friedrich Wilhelm dem Dritten das Preufsische Volk gezollt, und durch die Begeisterung, mit welcher Se. Majestät der regierende König die Herzen seiner Unterthanen erfüllt hat. Von der bestehenden Anordnung, in dieser öffentlichen Sitzung eine Übersicht der Gegenstände zu geben, auf welche die Thätigkeit der Akademie in dem verflossenen Jahre gerichtet gewesen, fand der Redner es angemessen, in der Art abzuweichen, dafs er mittelst kurzer Andeutung der wichtigsten allgemeinen Verhältnisse vielmehr den Zustand und die Wirksamkeit

der Akademie während der glorreichen Regierung Sr. hochseligen Majestät Friedrich Wilhelm des Dritten darlegte.

Hierauf trug Hr. Zumpt den ersten Theil seiner Abhandlung „über die Fluctuationen der Bevölkerung im Alterthum" vor, der sich mit dem Stande der Bevölkerung in Griechenland beschäftigte und darthat, daſs der Höhenpunkt der Bevölkerung Griechenlands kurz vor dem Perserkriege gewesen, und daſs sie in den nächsten drei Jahrhunderten, trotz der zahlreichen Einwanderung aus andern griechischen Ländern und der Einführung von barbarischen Sklaven, stetig abnahm, obgleich die griechischen Hauptstädte sich durch die Zusammenziehung ihrer untergeordneten Ortschaften und die Aufnahme von Fremden und Freigelassenen in die Bürgerschaft, möglichst bei gleicher Bürgerzahl zu erhalten suchten. Dagegen wurde die Meinung, daſs die Abnahme der Bevölkerung Griechenlands erst unter der römischen Herrschaft erfolgt sei, als entschieden unrichtig widerlegt. Als die Ursachen jener erwiesenen Verminderung ergeben sich zunächst die, mit Erbitterung geführten, Kriege der griechischen Staaten um die Vorherrschaft, dann aber auch nach den Zeugnissen der alten Autoren, die Üppigkeit und die Bequemlichkeitsliebe der damaligen Griechen, in Folge deren die Ehe als eine Last erschien, der man sich nur im Interesse des Staats zu unterziehen habe, und Kinderreichthum durch Tödtung oder Aussetzung der Neugebornen vermieden wurde, ohne daſs ein Gesetz dieser Willkühr entgegentrat.

Zu wissenschaftlichen Zwecken hat die Akademie in gegenwärtigem Jahr folgende Summen bewilligt:

Hrn. Dr. Franz für seine Mühwaltung bei der Herausgabe des *Corpus Inscriptionum Graecarum* auf das laufende Jahr eine Remuneration von 400 Thlrn., so wie dem Hauptredacteur dieses Werkes, Hrn. Böckh, eine Remuneration von 200 Thlrn.

Herr James Millingen in Florenz am 13. Februar.
» Carl Friedrich Hermann in Marburg } am 5. Nov.
» Georg Heinrich Pertz in Hannover } am 5. Nov.

Gestorben sind:

Hr. Friedrich Wilken, ordentliches Mitglied und Sekretar der philosophisch-historischen Klasse.
» Johann Friedrich Blumenbach in Göttingen } ausw. Mitgl. der phys.-mathem. Klasse.
» Baron Siméon Dénis Poisson in Paris } ausw. Mitgl. der phys.-mathem. Klasse.
» Wilhelm Matthias Olbers in Bremen } ausw. Mitgl. der phys.-mathem. Klasse.
» Simon Lhuilier in Genf } Ehrenmitglieder.
» C. S. F. Freiherr Stein vom Altenstein in Berlin } Ehrenmitglieder.
» V. L. Brera in Venedig } Correspondenten der physikalisch-mathematischen Klasse.
» C. R. W. Wiedemann in Kiel } Correspondenten der physikalisch-mathematischen Klasse.
» N. A. Vigors in London } Correspondenten der physikalisch-mathematischen Klasse.
» Carl Ottfried Müller in Göttingen } Correspondenten der philos.-hist. Klasse.
» James Prinsep in London } Correspondenten der philos.-hist. Klasse.

Verzeichnifs
der Mitglieder und Correspondenten der Akademie.
December 1840.

I. Ordentliche Mitglieder.

Physikalisch-mathematische Klasse.

Herr *Grüson*, Veteran.
- *A. v. Humboldt*.
- *Eytelwein*, Veteran.
- *v. Buch*.
- *Erman*, Veteran, Sekretar.
- *Lichtenstein*, Veteran.
- *Weifs*.
- *Link*.
- *Mitscherlich*.
- *Karsten*.
- *Encke*, Sekretar.
- *Dirksen*.
- *Ehrenberg*.

Herr *Crelle*.
- *Horkel*.
- *Klug*.
- *Kunth*.
- *Dirichlet*.
- *H. Rose*.
- *Müller*.
- *G. Rose*.
- *Steiner*.
- *v. Olfers*.
- *Dove*.
- *Poggendorff*.
- *Magnus*.

Philosophisch-historische Klasse.

Herr *Ideler*, Veteran.
- *v. Savigny*, Veteran.
- *Böckh*, Veteran, Sekretar.
- *Bekker*.
- *C. Ritter*.
- *Bopp*.
- *v. Raumer*.
- *Meineke*.
- *Lachmann*.

Herr *Hoffmann*.
- *Eichhorn*.
- *Ranke*.
- *Graff*.
- *Zumpt*.
- *Steffens*.
- *Gerhard*.
- *Panofka*.
- *Neander*.

II. Auswärtige Mitglieder.

Physikalisch-mathematische Klasse.

Herr *Arago* in Paris.
- Freih. *v. Berzelius* in Stockholm.
- *Bessel* in Königsberg.
- *Robert Brown* in London.
- *Cauchy* in Paris.

Herr *Gaufs* in Göttingen.
- *Herschel* in Hawkhurst in der Grafschaft Kent.
- *C. G. I. Jacobi* in Königsberg.

Philosophisch-historische Klasse.

Herr *Cousin* in Paris.
- *Jacob Grimm* in Cassel.
- *Guizot* in Paris.
- *Heeren* in Göttingen.
- *Gottfried Hermann* in Leipzig.
- *Jacobs* in Gotha.

Herr *Letronne* in Paris.
- *Lobeck* in Königsberg.
- *H. Ritter* in Göttingen.
- *v. Schelling* in München.
- *A. W. v. Schlegel* in Bonn.
- *H. H. Wilson* in Oxford.

III. Ehren-Mitglieder.

Herr *Bunsen* in Bern.
- *Imbert Delonnes* in Paris.
- *William Hamilton* in London.
- *v. Hisinger* auf Skinskatteberg bei Köping in Schweden.
- Graf *v. Hoffmansegg* in Dresden.
- *Leake* in London.
- *v. Lindenau* in Dresden.

Herr *Duc de Luynes* in Paris.
- Gen.-Lieut. Freiherr *v. Minutoli* in Berlin.
- Gen. d. Inf. Freiherr *v. Müffling* in Berlin.
- Graf *zu Münster* in Baireuth.
- *Prokesch von Osten* in Athen.
- *Duca di Serradifalco* in Palermo.

IV. Correspondenten.

Für die physikalisch-mathematische Klasse.

Herr *Agassiz* in Neuchâtel.
- *Biddel Airy* in Greenwich.
- *Amici* in Florenz.
- *Argelander* in Bonn.
- *v. Baer* in St. Petersburg.
- *Becquerel* in Paris.

Herr *P. Berthier* in Paris.
- *Biot* in Paris.
- *Brandt* in St. Petersburg.
- *Brewster* in Edinburg.
- *Adolphe Brongniart* in Paris.
- *Alexander Brongniart* in Paris.

Herr *de Candolle* in Genf.
- *Carlini* in Mailand.
- *Carus* in Dresden.
- *Chevreul* in Paris.
- *Configliacchi* in Pavia.
- *Dalton* in Manchester.
- *Döbereiner* in Jena.
- *Dufrénoy* in Paris.
- *I. B. Dumas* in Paris.
- *Élie de Beaumont* in Paris.
- *Faraday* in London.
- *F. E. L. Fischer* in St. Petersburg.
- *Gotthelf Fischer* in Moskau.
- *Flauti* in Neapel.
- *Freiesleben* in Freiberg.
- *Fuchs* in München.
- *Gaudichaud* in Paris.
- *Gay-Lussac* in Paris.
- *Gergonne* in Montpellier.
- *C. G. Gmelin* in Tübingen.
- *L. Gmelin* in Heidelberg.
- *Göppert* in Breslau.
- *Thom. Graham* in London.
- *W. R. Hamilton* in Dublin.
- *Hansen* in Gotha.
- *Hansteen* in Christiania.
- *Hausmann* in Göttingen.
- *Hooker* in Glasgow.
- *Jameson* in Edinburg.
- *Ivory* in London.
- *Kielmeyer* in Stuttgard.
- *v. Krusenstern* in St. Petersburg.
- *Kummer* in Liegnitz.
- *Lamé* in Paris.
- *Larrey* in Paris.
- *v. Ledebour* in Dorpat.
- *Liebig* in Giefsen.
- Graf *Libri* in Paris.
- *Lindley* in London.
- *Liouville* in Paris.

Herr *v. Martius* in München.
- *Melloni* in Neapel.
- *Möbius* in Leipzig.
- *van Mons* in Löwen.
- *Morin* in Metz.
- *F. E. Neumann* in Königsberg.
- *Oersted* in Kopenhagen.
- *Ohm* in Nürnberg.
- *Otto* in Breslau.
- *R. Owen* in London.
- *de Pambour* in Paris.
- *Pfaff* in Kiel.
- *Plana* in Turin.
- *Poncelet* in Paris.
- *de Pontécoulant* in Paris.
- *Presl* in Prag.
- *Purkinje* in Breslau.
- *Quetelet* in Brüssel.
- *Rathke* in Königsberg.
- *Achille Richard* in Paris.
- *de la Rive* in Genf.
- *Aug. de Saint-Hilaire* in Paris.
- *Jul. César de Savigny* in Paris.
- *v. Schlechtendal* in Halle.
- *Schumacher* in Altona.
- *Marcel de Serres* in Montpellier.
- *v. Stephan* in St. Petersburg.
- *Struve* in St. Petersburg.
- *Sturm* in Paris.
- *Tenore* in Neapel.
- *Thénard* in Paris.
- *Tiedemann* in Heidelberg.
- *Tilesius* in Leipzig.
- *Treviranus* in Bonn.
- *Aug. Valenciennes* in Paris.
- *Wahlenberg* in Upsala.
- *Wallich* in Calcutta.
- *E. H. Weber* in Leipzig.
- *W. E. Weber* in Göttingen.
- *Wöhler* in Göttingen.

Für die philosophisch-historische Klasse.

Herr *Avellino* in Neapel.
- Graf *Borghesi* in St. Marino.
- *Brandis* in Bonn.
- *Bröndsted* in Kopenhagen.
- *Burnouf* in Paris.
- *Cattaneo* in Mailand.
- *de Chambray* in Paris.
- Graf *Clarac* in Paris.
- *Constantinus Oeconomus* in Athen.
- *Charl. Purton Cooper* in London.
- *Degérando* in Paris.
- *Delbrück* in Bonn.
- *v. Frähn* in St. Petersburg.
- *Freytag* in Bonn.
- *Fries* in Jena.
- *Del Furia* in Florenz.
- *Geel* in Leyden.
- *Geijer* in Upsala.
- *Gesenius* in Halle.
- *Wilh. Grimm* in Cassel.
- Freih. *v. Hammer-Purgstall* in Wien.
- *Hase* in Paris.
- *Haughton* in London.
- *C. F. Hermann* in Marburg.
- *v. Hormayr* in Bremen.
- *Jomard* in Paris.
- *Kopitar* in Wien.

Herr *Kosegarten* in Greifswald.
- *Linde* in Warschau.
- *J. J. da Costa de Macedo* in Lissabon.
- *Madvig* in Kopenhagen.
- *Finn Magnussen* in Kopenhagen.
- *Mai* in Rom.
- *Meier* in Halle.
- *Millingen* in Florenz.
- *Mustoxides* in Corfu.
- *de Navarrete* in Madrid.
- *C. F. Neumann* in München.
- *v. Orelli* in Zürich.
- *Palgrave* in London.
- *Pertz* in Hannover.
- *Peyron* in Turin.
- *J. Pickering* in Boston.
- *Et. Quatremère* in Paris.
- *Raoul-Rochette* in Paris.
- *v. Reiffenberg* in Brüssel.
- *Rosellini* in Pisa.
- *Rofs* in Athen.
- *Schaffarik* in Prag.
- *Schmeller* in München.
- *Schömann* in Greifswald.
- *Simonde-Sismondi* in Genf.
- *Thiersch* in München.

Physikalische
Abhandlungen
der
Königlichen
Akademie der Wissenschaften
zu Berlin.

Aus dem Jahre
1840.

Berlin.
Gedruckt in der Druckerei der Königl. Akademie
der Wissenschaften.
1842.

In Commission bei F. Dümmler.

Inhalt.

Historische Einleitung . . . . Seite I
Verzeichnifs der Mitglieder und Correspondenten der Akademie . . . . - XIV

Physikalische Abhandlungen.

Klug über die Insectenfamilie *Heterogyna* Lat. und die Gattung *Thynnus* F. insbesondere . . . . Seite 1
Kunth: Einige Beiträge zur Kenntnifs der Aroideen . . . . - 45
Derselbe über die Gattungen der Familie der Eriocauleen . . . . - 63
Derselbe über *Mayaca* Aubl. . . . . - 91
Karsten über die chemische Verbindung der Körper (sechste Abhandlung) . . . . - 95
Weiss: Fortsetzung der Abhandlung: Theorie der Sechsundsechskantner und Dreiunddreikantner u. s. w. in den Schriften der Akad. v. J. 1823; insbesondere über die von Hrn. Levy neu bestimmten Kalkspathflächen . . . . - 137
Link über den Bau der Farrnkräuter (dritte Abhandlung) . . . . - 175
Müller über den glatten Hai des Aristoteles, und über die Verschiedenheiten unter den Haifischen und Rochen in der Entwickelung des Eies . . - 187
Klug: *Versuch* einer systematischen Bestimmung und Auseinandersetzung der Gattungen und Arten der *Clerii*, einer Insectenfamilie aus der Ordnung der Coleopteren . . . . - 259

Mathematische Abhandlungen.

Crelle über den Werth und die Eigenschaften der Brüche deren Zähler und Nenner die verschiedenen zusammengehörigen Wurzeln einer Gleichung vom ersten Grade zwischen zwei ganzen Zahlen sind . . . Seite 1
Encke über die Störungen der Vesta durch Jupiter, Saturn und Mars, berechnet von den Herren Dr. Wolfers und Galle . . . . - 59

Über
die Insectenfamilie *Heterogyna* Lat. und die Gattung *Thynnus* F. insbesondere.

Von
Hrn. KLUG.

[Gelesen in der Akademie der Wissenschaften am 6. Februar 1840.]

In allen Insectenordnungen giebt es, mehr oder weniger, nach einem oder beiden Geschlechtern ungeflügelte Arten. Letzteres ist namentlich bei den Orthopteren nicht selten der Fall, wogegen nur einzelne Beispiele unter den nahe verwandten Neuropteren sich finden, ersteres wird, wenngleich hin und wieder auch bei den übrigen Ordnungen, selbst die Coleopteren nicht ausgenommen, so recht eigentlich und am entschiedensten und vollständigsten bei den Hymenopteren beobachtet. Immer sind dann die flügellosen Individuen Weibchen, entweder vollkommene, bei den Gattungen mit nur zwei Geschlechtern oder unvollkommene, bei den in Gesellschaften lebenden, wo dann die vollkommenen Weibchen, wie die Männchen geflügelt sind. Latreille gründet auf dieses Verhältnifs der Geschlechter in Cuvier's *regne animal,* der älteren sowohl als neueren Ausgabe in der Abtheilung der *aculeata* eine Familie: *Heterogyna*, bestehend aus den beiden Linnéischen Gattungen *Formica* und *Mutilla* oder den Familien *Mutillariae* und *Formicariae* der *Histoire naturelle* und der *Genera Insectorum.* Hiergegen ist jedoch zu erinnern, dafs ein ähnliches Verhalten der Geschlechter, nemlich das Vorkommen ungeflügelter Weibchen, auch in andern Familien der Hymenopteren, besonders der der Proctotrupii auf die übereinstimmendste Weise kaum minder selten bemerkt wird und dafs die Vereinigung der bis dahin getrennt gewesenen Familien: *Formicariae* und *Mutillariae,* den Mangel aller gemeinschaftlichen Charaktere abgerechnet, schon darum unpassend ist, weil bei den *Formicariae* die vollkommenen Weibchen, wie die Männchen, geflügelt und nur die sogenannten Zwitter es nicht sind, wo-

gegen es bei den einsam lebenden *Mutillariae* keine Zwitter giebt, die ungeflügelten Individuen vielmehr vollkommene Weibchen sind. Aufserdem kommt in Betracht, dafs die *Formicariae* nur zum Theil *aculeata* sind, und endlich erschwert die oft unvollkommene Kenntnifs der Geschlechter die sichere Unterbringung solcher Gattungen, wie denn auch die grofse Annäherung der Männchen einiger *Mutillariae* an die nächstfolgende Familie *Scolietae* (der *genera insectorum*) eine Verwirrung und demzufolge Aufstellung derselben in der Familie *Fossores* (*Fouisseurs*) *„dont tous les individus sont ailés"* unter *Scolia* und *Sapyga*, während die ungeflügelten Weibchen zu den Heterogynen gezählt wurden, wirklich zur Folge gehabt hat. Von den im *regne animal* als zu *Mutilla* gehörend aufgeführten noch nicht vollständig nach beiden Geschlechtern unterschiedenen Gattungen der Heterogynen begegenen wir sowohl solchen, von denen allein die Männchen, als anderen, von welchen nur die Weibchen bekannt waren. Gattungen, von welchen wir auch bis jetzt nur Männchen kennen, sind *Dorylus* und *Labidus*, obgleich, dafs bei allen *Dorylus* verwandten Gattungen die Weibchen ungeflügelt sind, wenn es auch noch nicht durch Beobachtung zur Gewifsheit gebracht worden, doch daher sehr wahrscheinlich ist, weil die Bildung der Flügel und Vertheilung der Flügelnerven, besonders aber die Form des Hinterleibes, dessen ersten Segments und Geschlechtsapparats namentlich, die auffallendste Annäherung an *Formica* verrathen, und hiernach so wie nach den wenig vortretenden Mundtheilen, Fühlern und Beinen so wie der jederzeit bleichen Färbung sich vermuthen läfst, dafs nur ein beständiger Aufenthalt der in der Bildung gewifs nicht mehr begünstigten Weibchen in der Erde während des Tages, da ja auch die Männchen nur Nachts sich zeigen sollen (Westwood Introd. p. 216.), die Auffindung derselben noch immer nicht habe gelingen lassen. Anders verhält es sich mit den Gattungen, von denen Latreille nur Weibchen gekannt hat, deren jedoch nicht mehr als zwei sind, *Myrmecoda* nemlich und *Methoca*, indem die dritte Gattung *Scleroderma*, da sie zur Abtheilung der Pupivoren oder der Familie *Proctotrupii* der *Genera insectorum* gehört, hier nicht in Betracht kommen kann. Nichts war natürlicher, als die Männchen in der Abtheilung *„Fouisseurs"* unter *Scolia* und *Sapyga* oder der Familie *Scolietae* der *genera insectorum* zu suchen. Bekannt genug ist es jetzt, dafs als Männchen von *Methoca* die Gattung *Tengyra* und von *Myrmecoda Thynnus* mit Einschlufs von *Scotaena*

(Kl.) zu betrachten sind, indem letztere Gattung, wie Latreille in einer Anmerkung zu *Thynnus* im *regne animal* ganz richtig die Vermuthung ausspricht, von *Thynnus*, zumal mit Berücksichtigung des damals noch unbekannten Weibchen, nicht zu trennen ist. Was hierüber ferner anzuführen sein möchte, hat Westwood aufs sorgfältigste und auch für die neueste Zeit fast vollständig bei Abhandlung der Familien *Scolidae* und *Mutillidae* im Aprilheft v. J. seiner sehr brauchbaren *Introduction to the modern Classification of Insects* S. 210 u. f. zusammengestellt, und mag es hinreichen, hier auf folgende Thatsachen hinzuweisen: dafs nach einer Mittheilung von van der Linden im 16. Bande der *Annales des Sciences naturelles* (p. 48.) *Tengyra* und *Methoca* und nach einer von Shuckard (*Transact. of the entom. society of London* Vol. II. p. 69) und Westwood (*Introd.* p. 215) mitgetheilten Wahrnehmung von Lewis *Thynnus* und *Myrmecoda* in geschlechtlicher Vereinigung wirklich angetroffen worden sind. Es würde hiernach Latreille's Familie der Heterogynen, den *Mutillariae* gleich geachtet d. h. mit Ausschlufs der *Formicariae*, auf der einen Seite eine Beschränkung erleiden müssen, auf der andern dagegen in gleichem Verhältnifs, verglichen mit dem ihr im *regne animal* gegebenen Umfang, gewinnen. Die Beschränkung würde durch Zurückgehen auf die Eintheilung in der *Histoire naturelle* die *Formica* ähnlichen und dort hinzuzufügenden Gattungen: *Dorylus* und *Labidus* treffen, der Ersatz auf der andern Seite, wie sich aus dem Vorangeführten von selbst ergiebt, nur aus der Familie *Scolietae* gewährt werden können. Werden *Dorylus* und *Labidus*, so wie *Scleroderma*, letztere Gattung als zu der Abtheilung *Proctotrupii* gehörend, von den *Mutillariae* entfernt, so bleiben aufser *Mutilla*, wovon *Psammotherma* wegen der abweichenden Fühlerbildung allein als Gattung sich nicht scheiden läfst, noch übrig: *Apterogyna* und *Myrmosa*, ferner als den Mutillen besonders nach dem weiblichen Geschlecht nahe verwandt: *Myrmecoda* und *Methoca*. Die drei zuerst genannten Gattungen sind nach beiden Geschlechtern schon seit längerer Zeit hinreichend bekannt. Die beiden letztgenannten dagegen sind es, die ihre Männchen aus der Familie *Scolietae*, welcher dadurch die Gattungen *Thynnus* und *Tengyra* entzogen werden, erhalten sollen. Dann gäbe es in der Familie *Mutillariae*, soweit sie Latreille gekannt hat, keine in Hinsicht des Geschlechtsverhältnisses zweifelhafte Gattung mehr, und unter den *Scolietae* nur eine, aus zwei deutlich auch nach den Mundtheilen

verschiedenen Gattungen bestehende, von Latreille als *Myzine* vereinigte (*Gen. Ins.* IV. p. 113), welche zum Theil, und diesen könnte die Fabricische Gattungs-Benennung *Elis* gelassen werden, nur aus männlichen Arten besteht, so daſs hierdurch Westwood veranlaſst worden ist, in der mehr angeführten *Introduction etc.* S. 211 in einer Anmerkung die auf eine in der That groſse Ähnlichkeit mit *Tengyra* gegründete Vermuthung auszusprechen, daſs auch die Weibchen von *Myzine* Lat. (*Elis* F.) ungeflügelt sein möchten. Auffallend ist es allerdings, daſs unter der Menge der Männchen der zum Theil gar nicht so seltenen einheimischen, so wie unter den in groſser Anzahl in den Sammlungen sich befindenden ausländischen, besonders Afrikanischen Arten entsprechende Weibchen nie gesehen worden sind. Diese in der Gattung *Mutilla* zu suchen, dürfte dennoch vergeblich sein und was v. d. Linden (*Ann. des Sc. nat.* XVI. p. 49) und Westwood (a. a. O.) über *Mutilla diadema* F. als Weibchen der *Myzine cylindrica* äuſsern, beruht, abgerechnet die Verwechselung der Fabricischen Art mit der Europäischen, die Latreille (*Actes de la Société d'hist. natur. de Paris* I. p. 7) darunter verstanden hat, eben so, wie Westwood's Meinung (a. a. O.), daſs die Arten der Europäischen Gattung *Plesia* als Weibchen von *Myzine* nicht angesehen werden können und daſs *Plesia* der Gattung *Tiphia* näher verwandt sei, offenbar auf Irrthum und Miſsverständniſs. Es sind aber auſser in Latreille's Schriften in neuerer Zeit noch Gattungen aufgestellt worden, die zu den *Mutillariae* gehören und daher hier nicht übergangen werden können, nemlich von Westwood in den *Proceedings of the zoological Society of London* Part III. 1835. p. 53 die Gattung *Diamma* und von Shuckard im zweiten Bande der *Transactions of the entomological Society of London* S. 69. Pl. VIII. f. 1. die Gattung *Psamatha*, wobei in Frage gestellt wird, ob nicht die von beiden Gattungen angeführten Beispiele als Geschlechter nur einer Art sich vereinigen lassen möchten. Besonders aber hat Guérin Méneville in der *voyage autour du monde. Zoologie crustacés etc.* S. 212 u. f. indem er eine ausführliche Übersicht der *Mutillariae* gegeben, eine Reihe von Gattungen aufgestellt, die theils, wie *Myrmicopsis*, aus der Nähe von *Apterogyna*, und so viel hier darüber bekannt, noch nicht weiter erläutert, gröſstentheils aber *Thynnus* so nahe verwandt sind, daſs sie viel eher nur als Untergattungen von *Thynnus* betrachtet werden können. Es gehören theils gewiſs, theils vermuthlich dahin: *Rhagigaster*, *Telephoromyia*, *Agrio-*

myia, *Thynnoides*, *Anthobosca*, *Elaphroptera*, *Ornepetes* und *Ammodromus*, wogegen es zweifelhaft ist, ob auch *Tachypterus* dahin zu rechnen sein möchte. Mit Unrecht, als zu den *Mutillariae* gehörend gedenkt Westwood (*introd.* S. 215) einer von ihm (in den schon erwähnten *proceedings* S. 52) gebildeten Gattung *Trigonalys*, deren vielgliedrige Fühler und zweigliedrige Coxae allein schon hinreichen, sie aus der Nähe der *Aculeata*, mithin auch der *Mutillariae* zu entfernen, welches hier beiläufig bemerkt wird. Dagegen ist dessen Gattung *Anodontyra* (*proceedings* S. 71) nicht wesentlich verschieden von *Thynnus* und gehört allerdings noch zu den *Mutillariae.* In dieser Familie würden sich nun die Gattungen, wenn die *Formicariae* und somit auch *Dorylus* und *Labidus* vorangeschickt würden in nachstehender Art folgen: *Mutilla* mit Einschluſs von *Psammotherma*; *Apterogyna*; zunächst vielleicht *Myrmicopsis* Guérin; *Myrmosa*; hierauf *Thynnus* wohin als Untergattungen *Scotaena* Kl. und *Anodontyra* Westw., *Rhagigaster*, *Telephoromyia*, auch wohl *Tachypterus*, *Agriomyia*, *Thynnoides*, *Anthobosca*, *Ornepetes* und *Elaphroptera* Guérin, letztere eins mit *Scotaena*, ferner als Weibchen *Myrmecoda*, wozu *Ammodromus* Guérin zu rechnen; *Diamma* Westw., hierzu als Männchen noch zweifelhaft *Psamatha* Shuckard; zuletzt *Methoca*, dazu als Männchen *Tengyra*. Mit der letztern Gattung haben die Gattungen *Elis* und *Myzine* (*Myzine* Lat.) aus der Familie *Scolietae* die gröſste Verwandtschaft. Sie würden daher in der ebengenannten Familie den ersten Platz einnehmen und ihnen würde zunächst die Gattung *Scolia* sich anschlieſsen. Darüber indeſs, ob vielleicht *Elis* noch den *Mutillariae* zu überweisen wäre, ist erst dann, wenn die Geschlechtsverhältnisse durch Auffindung der Weibchen aufgeklärt sein werden, eine Entscheidung möglich. Von allen vorerwähnten Gattungen der *Mutillariae* ist *Thynnus* diejenige, welche einer nähern Erörterung ungeachtet der ausführlichen und werthvollen neueren Arbeit Guérin's noch immer bedarf und hierzu um so mehr geeignet ist, als eine Menge neuer und dunkler Arten in diese Gattung eintritt, sobald ohne Rücksicht auf geringe Abweichungen in der Bildung der Mundtheile und unwesentliche Formverschiedenheiten bei dem männlichen Geschlecht, alle in Hinsicht der Körperbeschaffenheit des weiblichen Geschlechts mit *Thynnus* übereinstimmende Arten, als dahin gehörend, wie es die Absicht ist, betrachtet werden.

Gattung *Thynnus*.

Thynnus ist eine der ältesten Fabricischen Gattungen. Sie wurde zuerst im *Systema entomologiae* vom Jahre 1775 (S. 360) mit einem kurzen Gattungscharakter nach drei sämmtlich Neuholländischen Arten der Banksschen Sammlung aufgestellt. Der nun wörtlichen Wiederholungen der Diagnosen derselben drei Arten in den *Species* und der *Mantissa Insectorum* ist nicht weiter zu erwähnen und kaum mit mehrerem Grunde des zwar ausführlichen aber offenbar unrichtigen künstlichen Charakters der Gattung in den *genera insectorum*. Aber selbst in dem im Jahre 1793 erschienenen zweiten Theil der *entomologia systematica emendata et aucta* wurde, die ganz unpassende Einschaltung eines Afrikanischen, hier bekannten *Anthidium* ausgenommen, nichts geändert. Es wurden vielmehr nur die alten Beschreibungen des *Systema entomologiae* wörtlich wiederholt, der künstliche Charakter blieb unvollständig, ein *character secundarius* wurde gar nicht gegeben, und nur so viel liefs aus dem nach der Angabe im *Systema entom.* in der *entom. syst. emend.* wiederholten, der in den *genera insectorum* gegebenen Beschreibung nicht entsprechenden künstlichen Charakter: *labium linguam constituens* sich vermuthen, dafs die in Hinsicht des Mundes untersuchten Neuholländischen Arten mit Ausnahme derjenigen, nach welcher die Beschreibung der Mundtheile in den *gen. insect.* entworfen sein mochte, durchaus nicht dahin, wohin Fabricius sie nach einem unrichtig aufgefafsten habitus gebracht, in die Nähe von *Tiphia* und *Scolia*, gehörten, vielmehr gleich der Afrikanischen Art Bienenähnliche Insecten, *Apiariae* waren. Auch im *Systema piezatorum* von 1804 wurde die Gattung *Thynnus*, welche Fabricius damals wohl gänzlich aus dem Gedächtnifs verloren haben mochte, nicht weiter berichtigt, der Gattungscharakter ohne wesentliche Abänderung wiederholt und in Hinsicht der Beschreibungen auf die der *entomologia systematica*, die ursprünglichen des *Systema entomologiae*, verwiesen. Im Jahre 1805 erschienen Donovan *general illustrations of Entomology* und befinden sich im ersten Theil der *natural history of the Insects of New Holland* Abbildungen der Neuholländischen von Fabricius nach Exemplaren der Banksschen Sammlung beschriebenen *Thynnus*, wonach es allerdings scheint, dafs sie, mit Ausnahme der ersten Art, zu den Bienenähnlichen Insecten, den *Apiariae*, gehören. Bestätigend spricht Latreille im 13. Bande

der *Histoire natur. des Crustacés et des Insectes* dahin sich aus (S. 278), dafs die vier Fabricischen *Thynnus*-Arten fast zu eben so vielen verschiedenen Gattungen gehörten und bemerkt hiermit übereinstimmend im 4. Bande der *Genera crustaceorum et insectorum* (S. 111) nach Kirby's brieflichen Mittheilungen, dafs sie sämmtlich mit Ausnahme der ersten Art *Apiariae* wären, worauf um so mehr Gewicht zu legen, als ihm Kirby's entgegenstehende frühere Äufserung (*Monogr. apum Angliae* I. p. 222), nach welcher auch noch *Th. emarginatus Thynnus* angehören, *Th. integer* als Gattung noch zweifelhaft und *Th. abdominalis* allein eine Bienenart sein sollte, nicht unbekannt geblieben sein konnte. Hiernach bliebe als *Thynnus* bei Fabricius nur übrig die erste Art, der *Thynnus dentatus*, von welchem aufser der schon erwähnten von Donovan gegebenen, noch zwei Abbildungen sich finden, die erste und älteste in Römer's Supplement zu Sulzer's Insectengeschichte Tab. XXXV. f. 8, die andere im ersten Bande von Latreille *genera crustaceorum et insectorum* Tab. XIII. fig. 2. Latreille's Meinung, dafs diese Art als Typus betrachtet werden müfse, ist um so mehr beizustimmen, als eine andere, von Jurine in seiner *Nouvelle Méthode de classer les Hyménoptères etc.* S. 179 zuerst beschriebene und dem *Thynnus dentatus* gewifs sehr ähnliche Art, der *Thynnus variabilis* Leach, diejenige ist, welche als Repräsentant der Gattung jetzt mehrentheils in den Sammlungen sich findet, wie denn auch in keinem andern Sinne die hier überdiefs noch ansehnlich durch Arten vermehrte Gattung *Thynnus* in Guérin's neuerer Bearbeitung aufgefafst worden ist. In dieser Hinsicht ist daher auch im Folgenden genannte Gattung nicht nur beibehalten, sondern auch durch Vereinigung mit noch andern sowohl Neuholländischen als vorzüglich Amerikanischen, nach Unterabtheilungen gesonderten Arten zu einem nicht unbedeutenden Umfange gebracht worden. Die Kennzeichen der Unterabtheilungen sind theils von der Beschaffenheit äufserlich sichtbarer Körpertheile, theils von Modificationen der Mundtheile entnommen, und es sind auf diese Art vier Abtheilungen entstanden, deren erste aufser dem hier unbekannten *Thynnus dentatus* Fabr., mehreren besonders von Guérin beschriebenen Männchen und den sonst beschriebenen oder abgebildeten Weibchen, namentlich noch den *Thynnus variabilis*, die einzige hier in beiden Geschlechtern vorhandene Art, in sich begreift, die zweite (Gattung *Agriomyia*) und dritte (*Rhagigaster* und *Thynnoides* Guérin) aus wenigen ebenfalls Neu-

holländischen Arten bestehen, wovon überhaupt fünf hier vorhanden sind, die vierte endlich die sämmtlichen zahlreichen Amerikanischen Arten in sich begreift, von welchen die mehrsten in Brasilien (Gattung *Scotaena* Kl., *Elaphroptera* Guérin, die Weibchen *Ammodromus* Guérin) die übrigen in Chili (zum Theil noch *Scotaena* oder *Elaphroptera* theils auch *Telephoromyia* und *Ornepetes* Guér. oder *Anodontyra* Westw.) einheimisch sind. Hinzu tritt endlich eine nahe verwandte aus zwei Brasilischen Arten zusammengesetzte neue Gattung *Aelurus*.

Bei sämmtlichen *Thynnus*-Arten ist zunächst bemerkenswerth die Verschiedenheit der männlichen und weiblichen Individuen, die auffallender noch, wie bei *Mutilla* ist, so dafs *Thynnus* hierin am ehesten mit *Methoca* verglichen werden kann. Merkwürdig ist auch, dafs während die Männchen in der Form sich zum Theil so wenig ähnlich sind, dafs die Frage entstehen könnte, ob Unterabtheilungen zu ihrer Trennung wohl hinreichend sein möchten, an den Weibchen so viel deren bekannt sind, Merkmale, die zu andern als Artunterschieden benutzt werden könnten, nicht aufzufinden und selbst die Amerikanischen von den Neuholländischen in dieser Hinsicht so wenig verschieden sind, dafs eine Trennung in Gattungen, die mit alleiniger Rücksicht auf die männlichen Individuen sich wohl möchte rechtfertigen lassen, durchaus unzulässig erscheinen mufs. Es ist hiernach einzusehen, dafs auch keine recht treffende Beschreibung der Gattung auf Grund der Körperbildung der Männchen gegeben werden kann, da hierzu Gröfsen- und Formverhältnisse der verschiedenen Körpertheile, Bekleidung des Körpers, selbst Färbung u.s.w. genauer übereinstimmen müfsten, als wirklich der Fall ist. Es läfst sich nichts weiter anführen, als dafs es unter *Thynnus* eben so wenig durch ansehnliche Gröfse ausgezeichnete Arten als solche giebt, die zu den kleinen gerechnet werden müfsten; dafs sie sämmtlich lang gestreckt, einige gerundet andere dagegen und wohl die mehrsten eher flach gedrückt sind; dafs die Behaarung der flachen Arten mehrentheils dichter, bei manchen so dicht und länger, wie bei den Myrmosen ist, denen sie, bei merklicher Annäherung in Form und Färbung, daher um so mehr sich anschliefsen, wogegen die gerundeten fast glatt sind; dafs entsprechend der Form und Bekleidung sich auch die Färbung verhält, und wenn die dicht behaarten immer einfarbig schwarz sind, dies bei den minder behaarten nur selten der Fall ist, dieselben auch selten nur zweifarbig schwarz und roth

gewöhnlich entweder nur mit schwarz, oder aufserdem mit braun, gelbbunt, und in denselben genannten Farben endlich auch die mehr oder minder gerundeten, glatten und namentlich diejenigen gröfseren Arten gemischt sind, welche durch den Umfang des Mittelleibes und den von der stärkeren Basis nach der Spitze hin allmählig und gleichmäfsig abnehmenden Hinterleib sich auszeichnen (*Thynnus* Fabr.). — Die Fühler sind überall im Verhältnifs zum Körper lang, länger wenigstens, als das Rückenschild, oft wohl so lang als der Hinterleib; sie sind fadenförmig, und bestehen aus dreizehn zuweilen auswärts gebogenen Gliedern, von welchen das zweite sehr kurz ist. Die Augen sind grofs und eirund, oben zwischen ihnen stehen die kleinen, runden Nebenaugen im Dreieck; die Mandibeln sind stark gekrümmt, zugespitzt, vor der Spitze noch einmal gezahnt. Das Kopfschild ist in der Mitte zuweilen gewölbt, trägt auch wohl einen kleinen Höcker; die Lefze ist queer und gerundet, am Rande gefranzt. Die zum Ausstrecken eingerichtete einfache einem Schöpfrüssel der Diptern ähnlich gebildete Lippe ist seitwärts von zuweilen sehr erweiterten, gewöhnlich nur kleinen lanzettförmigen Nebenzungen unterstützt. Die Maxillen sind zusammengedrückt, die Taster fadenförmig, die der Maxillen sechs- die der Lippe viergliedrig, die Glieder unter sich in Hinsicht der Länge entweder sämmtlich oder mit alleiniger Ausnahme des ersten übereinstimmend, keins derselben von ungewöhnlicher Bildung. Am Halsschild ist der ansehnlich grofse Vorderrücken deutlich abgesetzt, der gerundete Hinterrücken steigt zuweilen plötzlich, mehrentheils nur allmählig abwärts. Am Hinterleib sind die Segmente so ziemlich von gleicher Länge, ihre Breite nimmt, je näher der ein- oder mehrfach bewaffneten Spitze, um so schneller ab. Die Flügel sind von beträchtlicher Ausdehnung, im Vorderflügel finden sich neben einer lang gezogenen Randzelle vier Unterrandzellen. In jede der beiden mittleren tritt ein zurücklaufender Nerv ein, die erste und zweite Unterrandzelle trennt mehr oder weniger deutlich eine durch Verlängerung eines nach innen austretenden Zweiges des trennenden Nerven entstandene gestielte Zelle. Die Klauen sind gespalten. — Als Unterschied der fast gänzlich unbehaarten Weibchen fallen zunächst: das in der Mitte zusammengedrückte, länglich viereckige, in den Abtheilungen bis auf zwei die Gränzen des Mittelrücken andeutende eingedrückte Queerlinien verschmolzene Rückenschild und der dicke länglich eirunde, auf den ersten Segmenten queer gefurchte oder ge-

runzelte, im letzten Segment stumpf kegelförmig vortretende Hinterleib auf. Am Kopf sind dann noch zu bemerken: die Fühler kurz und gewunden, bestehend aus zwölf Gliedern, von welchen das zweite im ersten ansehnlich grofsen versteckt ist; die Augen klein und rund (Ocellen sind nicht wahrzunehmen); das Kopfschild kurz, queer, in der Mitte eckig vortretend; die Mandibeln stark gekrümmt, einfach, aufsen behaart. Die Beine endlich sind kurz, zusammengedrückt, die Schienen am Rande dicht gezähnelt, die Klauen, wie bei den Männchen, gespalten.

Könnte es nach dem Vorhergehenden schwierig erscheinen, *Thynnus* im Allgemeinen von den verwandten Gattungen durch einen passenden Gattungscharakter sicher zu unterscheiden, so wird dies durch die sehr geringe Zahl der Gattungen, auf deren Vergleichung es allein hier ankommen kann, doch sehr erleichtert. Zuerst sind die Gattungen *Mutilla* und *Apterogyna*, abgerechnet die ganz andre Kopf- und Thoraxbildung, die von der Spitze oft bis zur Unvollständigkeit zurücktretenden Flügelzellen, die dichte Behaarung des ganzen Körpers, den Hinterleib nicht ausgenommen, die Umwandlung des ersten auch wohl der beiden ersten Segmente des Hinterleibs in Knoten, schon allein durch das grofse mittlere (gewöhnlich zweite) Hinterleibssegment, wodurch die folgenden Segmente um so mehr zusammengedrängt werden, den *Formicariae* so nahe verwandt und den folgenden Heterogynen so wenig ähnlich, dafs es einer weitern Unterscheidung derselben, nach dem was so eben angedeutet worden ist, gewifs nicht bedarf. Die Beziehung der Gattung *Mutilla* zu *Thynnus* ist selbst so entfernt, dafs ohne die Vermittelung durch *Myrmosa*, deren Männchen den einfarbigen, behaarten Neuholländischen *Thynnus* ähnlich sind, während die Weibchen das Äufsere kleiner Europäischer Mutillen haben, *Thynnus* und *Mutilla* sogar als Familien getrennt werden könnten. — Die Gattung *Myrmosa*, auf welche daher zunächst Rücksicht zu nehmen sein würde, unterscheidet sich im männlichen Geschlecht von *Thynnus* sehr bald durch die von der Mitte des Randmahles aus getrennte hinten offene Randzelle im Vorderflügel. Die Mutillenähnlichen Weibchen aber sind denen von *Thynnus* ganz unähnlich, haben nur einfache Klauen und wenig gebogene inwendig vor der Spitze mit einem kleinen Zahn bewaffnete Mandibeln. Am Rückenschild ist der Vorderrücken an der gewöhnlichen Stelle getrennt, Mittel- und Hinterrücken dagegen sind verwachsen. Der Hinterleib ist länglich, in den Segmenten

gleichmäſsig abgesetzt und allmählig zugespitzt. Es würden daher zur ferneren Vergleichung nur die wenigen Gattungen der Heterogynen geeignet sein, welche bis *Elis* und *Myzine* oder der Familie *Scolietae* auf *Thynnus* folgen, und nächst der in Rücksicht auf Körperbildung und Verzweigung der Flügelnerven fast ganz mit *Thynnus* übereinstimmenden, nur durch die im Verhältniſs sehr kurzen drei ersten und sehr langen folgenden Glieder der Maxillarpalpen bei den Männchen und die einfachen Klauen und ganz verschiedene Kopf- und Rückenbildung der Weibchen unterschiedenen neuen Gattung *Aelurus* nur *Diamma* und *Methoca* noch in Betracht kommen, insofern nemlich *Elis*, in Hinsicht der Flügelzellen mit *Thynnus* übereinstimmend, verschieden dagegen in Hinsicht der Fühler und Mundbildung, wenn auch die Weibchen noch unbekannt sind, doch immer nicht zu den Heterogynen gezählt werden kann. Die Unterscheidungszeichen von *Aelurus*, einer Gattung, von welcher später noch besonders die Rede sein wird, sind vorläufig schon angedeutet worden. *Diamma* würde sich im männlichen Geschlecht, wofür doch mit groſser Wahrscheinlichkeit *Psamatha* Shuck. zu halten, nach dem, was hierüber in den Abhandlungen der entomologischen Societät zu London angegeben worden ist, hauptsächlich dadurch von den ähnlichen Gattungen unterscheiden, daſs in eine, nemlich die zweite Unterrandzelle, zwei zurücklaufende Nerven eintreten. Die bis jetzt allein zu uns gekommenen Weibchen sind dagegen an den vor der Spitze mehrfach gekerbten Mandibeln, den kurzen fast kegelförmigen Palpengliedern und der zusammengedrückten getheilten Lippe bei übrigens sehr nahe kommender Bildung des Rückenschildes leicht kenntlich. Auch sind im Dreieck gestellte Nebenaugen deutlich genug. *Methoca* hat im Vorderflügel nur drei Unterrandzellen, die Weibchen haben ein in vier Abschnitte ziemlich deutlich getheiltes Rückenschild, einen nach der Mitte sich erweiternden, spitz auslaufenden Hinterleib und tief bis zur Wurzel gespaltene Klauen, auch deutliche Ocellen.

Wenn nun sämmtliche erwähnte Gattungen darin übereinstimmen, daſs die Männchen dreizehngliedrige, gerade, mehr borsten- als fadenförmige, die Weibchen zwölfgliedrige, kurze, gewundene Fühler haben, und daſs die Kinnladentaster aus sechs, die Lippentaster aus vier Gliedern bestehen, so würden als Kennzeichen der Gattung *Thynnus* zusammengefaſst werden können: Im Vorderflügel (der Männchen) eine verlängerte

Randzelle und vier fast gleich grofse Unterrandzellen, in deren zweite der erste und in die dritte der zweite derjenigen Nerven, welche seitwärts die Gränzen der mittleren Discoidalzelle bilden, eintritt; In der Lippenscheide gewöhnlich verborgene, vorgestreckt kegelförmige mit Nebenzungen versehene Lippe; In Form und Länge entweder durchaus oder mit alleiniger Ausnahme des ersten übereinstimmende Palpenglieder; Vor der Spitze scharf gezahnte Mandibeln (stark gekrümmt und einfach bei den Weibchen); Ein- oder mehrfach gedornte letzte Bauchschuppe des Hinterleibes (beim Weibchen ein aus einer Ausrandung des vorletzten Segments vortretender Zapfen). Hinzu kommen bei den Weibchen: doppelte Einschnürung in der Mitte des Rückenschildes, bei beiden Geschlechtern gespaltene Klauen.

Von den hier angegebenen Charakteren beharren manche und zunächst alle diejenigen, welche auf die Körperbildung der Weibchen sich beziehen, dann aber auch andere, welche, wie die Flügel, den Männchen eigenthümliche oder beiden Geschlechtern gemeinschaftliche Gliedmafsen, z. B. die Klauen, oder welche endlich nach dem Geschlecht unterschiedene Theile betreffen, wohin Fühler und Mandibeln zu rechnen, bei allen bekannten Arten in fast unabänderlicher Übereinstimmung und es können daher nur Abstufungen theils in der Bildung weniger beständiger männlicher Körpertheile (Kopf, Rückenschild, Hinterleib), theils in den Verhältnissen der Mundorgane (Lippe sammt Nebenzungen, Palpenglieder) zu den verschiedenen Unterabtheilungen, deren schon erwähnt worden ist und die bei der Bearbeitung als nothwendig sich aufdringen, die Mittel an die Hand geben.

Es ist früher schon bemerkt worden, dafs es solcher Unterabtheilungen vier giebt, von denen drei aus allein Neuholländischen Arten bestehen, die vierte die Amerikanischen in sich fafst. Unter den Abtheilungen der Neuholländischen ist allerdings eine, die, wollte man auf die Übereinstimmung der Männchen mit denen der *Thynnus* vorangehenden Gattung *Myrmosa* ein besonderes Gewicht legen, derselben unmittelbar folgen und somit in der Aufstellung die erste sein müfste. Wenn indefs von den hierher gehörenden, bis jetzt sämmtlich unbeschriebenen Arten die Weibchen, die gewifs keine Ähnlichkeit mit denen von *Myrmosa* haben, noch unbekannt sind und bei Bearbeitung einer Gattung doch immer der Anfang gemacht

werden mufs mit solchen wo möglich bekannten und ansehnlichen Arten, in welchen das Bild der Gattung am deutlichsten ausgedrückt ist, so kann auch als erste Unterabtheilung von *Thynnus* nur die betrachtet werden, zu welcher der *Thynnus dentatus* Fabr., die von Jurine beschriebene Art oder der *Thynnus variabilis* Leach., der *Thynnus annulatus* Kirby und als Weibchen: *Tiphia pedestris* Fabr., *Myrmecodes flavoguttata* Lat. und *australis* Leach. (Griffith *animal kingdom*) so wie sämmtliche auch von Guérin als *Thynnus* aufgeführte Arten gehören. Hierauf würden dann die in Hinsicht der Körperform ähnlichen ebenfalls Neuholländischen Arten, Männchen von geringer Gröfse (Guérin's Gattung *Agriomyia*), ferner die Neuholländischen Myrmosaähnlichen Arten (Gattungen *Rhagigaster* und *Thynnoides* Guérin) ebenfalls nur Männchen, und zuletzt die Brasilischen (*Scotaena* Kl.) *Elaphroptera* (die Weibchen *Ammodromus*) Guérin und die wenigen chilesischen Arten *Anodontyra* Westw., *Telephoromyia* und *Elaphroptera* Guérin folgen. — Diese Ordnung empfiehlt sich um so mehr, als dann die in Hinsicht auf Körperform durch Umfang des Kopfschildes, Gröfse und Wölbung des Rückenschildes und Rundung des Hinterleibes einerseits, wie durch die Gröfse und Ausdehnung der Nebenzungen andrerseits ausgezeichneten Arten den Anfang machen und, nachdem nur noch die ihnen ähnlichen kleineren Arten sich angeschlossen, die überall gleich breiten, flachgedrückten mit kurzem Kopfschilde und kleineren Nebenzungen, voran die Neuholländischen, dann die Amerikanischen, eine nicht weiter unterbrochene Reihe bis zu Ende bilden.

Erste Unterabtheilung.

Der Kopf und das grofse gewölbte Rückenschild sind gleichmäfsig dicht und fein behaart, der gerundete, gegen das Ende allmählig dünnere Hinterleib ist glatt, die letzte Bauchschuppe zugespitzt verlängert.

Das Kopfschild grofs und gewölbt, zwischen den Mandibeln verlängert, gerade abgeschnitten. Die Lippen von starken Beilförmigen Nebenzungen überragt und der Kinnladentaster erstes Glied mit den übrigen von fast gleicher Länge.

Die Mandibeln haben einen starken Zahn vor der Spitze, die Laden der Maxillen sind länglich, am Rand mit langen Haaren besetzt; das Kinn

ist unten behaart, demselben, im Knie gebogen, aufgesetzt die einem Schöpfrüssel ähnliche seitwärts von den grofsen an der Spitze erweiterten Nebenzungen gedeckte Lippe. Die beiden ersten Glieder der Kinnladentaster sind cylindrisch, die folgenden an der Spitze breiter, die Glieder der Lippentaster den letzten Gliedern der Kinnladentaster ähnlich, nur kürzer.

Die eben beschriebenen Mundtheile sind aufserdem bereits gut erläutert und abgebildet, ersteres von Latreille (*Gen. crust.* IV. p. 110) und von Guérin (*Duperrey voy. Zool.* p. 220), letzteres (nach dem *Th. variabilis*) besonders im Atlas der vorerwähnten Reise (*Insectes* No. 8. fig. 11).

Männchen: *Thynnus* Fabr. (*Syst. entomol., gen. insect., spec. insect., mant. insect., entomol. syst. emend., syst. piezat.*)
Sulzer (*Römer suppl.*).
Donovan (*ins. of New Holland*).
Lat. (*Hist. natur. des Crust. et des Insectes, gen. crust. et ins., considérations générales etc. Cuvier regne animal., familles naturelles etc. regne animal nouvelle éd.*).
Jurine (*nouv. Méthode etc.*).
St. Fargeau (*Encyclopédie méthodique* X.).
Leach (*Brewster Edinburgh Encycl.* IX.).
Kirby (*Transactions of the Linn. Society* XII.).
Boisduval (*d'Urville voyage., Faune de l'Oceanie*).
Guérin Méneville (*Duperrey voyage*).
de Lamarck (*Hist. nat. des animaux sans vertèbres. deuxième édit.*).
Weibchen: *Tiphia* Fabr. (*Syst. entomol., spec. ins., mant. ins., entomol. syst., Syst. piezat.*)
Myzine Ol. (*Enc. méth.* VIII.)
Myrmecoda Lat. (*Cuvier regne animal*).
Myrmecodes Lat. (*Genera crust. et insect., considerations générales etc. familles naturelles., regne animal. nouvelle éd. Nouveau Dict. d'hist. nat. deuxième éd.*).
Leach (*Brewster Edinburgh Encycl.*).
Gray (*Cuvier the animal kingdom, Class Insecta*).
Mutilla de Lamarck (*Hist. nat. etc. 2. éd.*)

* 1. *Thynnus dentatus.* (*)

Thynnus dentatus Fabricii *syst. entomol.* p. 360. n. 1. *spec. ins.* I. p. 457. n. 1. *mant. insect.* I. p. 284. n. 1. *entomol. syst. emend.* II. p. 244. n. 1. *Syst. piezat.* p. 231. n. 1.

Römer *Gen. ins.* Tab. XXXV. f. 8.

Donovan *an epitome of the natural history of the Insects of New Holland etc.* Pl. 41. f. 1.

Latr. *gen. crust. et ins.* I. Tab. XIII. f. 2. IV. p. 111. *Encycl. méthod.* Pl. 106. f. 17.

Guérin *voyage etc.* p. 222.

de Lamarck *Hist. nat. etc.* Tom. IV. p. 334. n. 1.

„T. abdomine atro: segmendo secundo, tertio quartoque punctis „duobus albis."

Habitat in nova Hollandia. Mus. Banksianum.

„Statura et magnitudo Vespae vulgaris. Antennae porrectae, fuscae, „basi piceae. Labium flavum, dentatum. Maxillae flavae, apice nigrae. Thorax „niger, striga antica, lobo postico scutelloque flavis. In medio dorsi lineo- „lae duae impressae, abbreviatae. Abdomen glabrum, atrum primo seg- „mento basi, 2. 3. 4. punctis duobus flavis, reliquis immaculatis. Anus „denticulis septem parvis serratus." Fabr. Syst. entomol.

* 2. *Thynnus zonatus.*

Thynnus zonatus Guérin *voy.* p. 222. — „Niger; capite, vertice „excepto, margine anteriore et posteriore prothoracis, mesothorace in parte „posticali, metathorace, tribus primis segmentibus abdominalibus, margine „posteriore exceptis, in segmentibus sequentibus maculis duabus, pedibus- „que flavis; ano septem spinis instructo. Alis flavo-hyalinis. — L. 27 mill."

„Comme on le voit, cette espèce est très-voisine de celle que Fabri- „cius a nommée *Thynnus dentatus*; mais elle en diffère par la coloration „de son abdomen." (**)

(*) Mit einem * sind alle in der hiesigen Sammlung nicht vorhandene Arten bezeichnet.

(**) Bei der großen Zahl der von Guérin beschriebenen neuen Arten würde eine voll-

* 3. *Thynnus pedestris.*

Tiphia pedestris Fabr. *syst. entom.* p. 354. n. 8. *spec. insect.* I. p. 452. n. 9. *mant. insect.* I. p. 280. n. 16. *entomol. syst. emend.* II. p. 228. n. 19. *syst. piezot.* p. 235. n. 23.

Thynnus pedestris Guérin *voy.* p. 231.

Mutilla myrmecodes Lamarck *Hist. nat.* 2. *éd.* Tome IV. p. 316. n. 7.

„T. aptera, nigra, flavo-variegata, thorace compresso."

Habitat in nova Hollandia. Mus. Banksianum.

„Antennae breves, nigrae, articulo primo latiore. Caput supra ni-„grum, fronte flava, subtus flavum. Thorax lateribus compressis, niger, „dorso flavo, arcu nigro. Pectus flavum. Abdomen flavum, prioribus „quatuor segmentis nigris, fascia lata flava, secunda interrupta; quartum „segmentum nigrum, macula laterali flava. Anus prominens, deflexus, bi-„valvis, valvulis ovatis, obtusis aculeoque brevi, acutissimo. Pedes bre-„ves, flavi, femoribus compressis, carinatis, nigris." Fabr. Syst. entomol.

Guérin (a. a. O.) vermuthet in dieser Art das Weibchen seines *Th. zonatus.*

4. *Thynnus variabilis.*

Fig. 1. 2.

Th. abdomine nigro, segmentis quinque prioribus flavo-quadrimaculatis. Mas long. lin. 11. Fem. $9\frac{1}{2}$.

Männchen: Jurine *nouv. méthode de classer les Hyménoptères etc.* p. 179.
Thynnus variabilis (Leach.) Kirby *Transactions of the Linnean Society* XII. p. 476. n. 30. Guérin *voy.* p. 223.

Weibchen: *Thynnus apterus* Guérin *voy.* p. 230. *Myzine aptera* Ol. *Encycl. méthod.* VIII. p. 137. n. 7.
Thynnus flavo-guttatus Guér. *voy.* p. 230. *Myrmecodes flavo-guttata* Lat. *Nouv. Dict. d'hist. nat.* 2. *éd.* XXII. p. 143.

---

ständige Wiederholung der zum Theil sehr ausführlichen Beschreibungen einen im Verhältniſs zu groſsen Raum eingenommen haben. Es sind daher hauptsächlich die lateinischen Diagnosen, diese jedoch vollständig und was zu bemerken nicht überflüssig sein wird, unverändert wörtlich wiedergegeben worden.

Mas: Caput confertim punctatum, obscure ferrugineum, fulvo-tomentosum, postice lateribusque pilosum, ad oculus late flavum, clypeo magno, convexo, apice truncato, labro mandibulisque flavis, his apice nigris. Antennae longitudine abdominis nigrae, articulo primo subtus flavo. Thorax confertim punctatus, fulvo-tomentosus, obscure ferrugineus, prothorace margine, postico latiori, antico medio interrupto, pleuris maculis, mesothorace lituris quatuor longitudinalibus obsoletis testaceis. Scutellum, macula lateralis utrinque, regio subscutellaris testacea. Metathorax testaceus, macula utrinque lineari abbreviata baseos nigra. Alae flavescenti-hyalinae, nervis stigmateque testaceis. Tegulae testaceae. Pedes testacei, coxis subtus flavis. Abdomen sparsim et obsolete punctatum, nitidum, nigrum, segmentis quinque prioribus maculis supra quatuor, intermediis majoribus, subtus duabus, sexto puncto utrinque flavis. Spina analis brevis, conica. — Femina capite, inter et pone oculos luteo thoraceque sparsim punctatis, antennis, mandibulis pedibusque ferrugineis, abdominis segmento secundo transversim striato, ultimo elongato, basi dense porcato, apice depresso, obtuso, utrinque appendiculato differt.

Unter den Arten dieser Abtheilung die gewöhnlichere und selbst einzige, die bis jetzt nach dem festen Lande gekommen sein dürfte. Bei beiden Geschlechtern stehen die Flecken auf den ersten Hinterleibssegmenten nur selten einzeln, mehrentheils fliefsen sie in Binden zusammen oder es nimmt die gelbe Färbung die Segmente ganz ein.

Eine sehr genaue Beschreibung dieser Art nach dem männlichen Geschlecht mit Berücksichtigung mehrerer Abänderungen giebt Guérin a. a. O.

* 5. *Thynnus annulatus.*

Thynnus annulatus Kirby *Transact. of the Linn. Society* XII. p. 476. n. 29. Guérin *voy.* p. 228.

,,T. fulvescente-villosus, thorace obscure ferrugineo nigro-maculoso, ,,abdomine flavo: segmentis utrinque annulo nigro. Long. corp. lin. $15\frac{1}{2}$.

,,Corpus nigrum, pube densa satis fulvescenti vestitum. Caput sub- ,,triangulare ore flavo. Clypeus flavus, postice macula dorsali longitudinali ,,subcampanulata nigra. Antennae nigrae. Truncus oblongus, quadrangulus, ,,fulvus: maculis quibusdam obscuris dorsalibus nigris. Pedes fulvi: coxis

,,posterioribus basi nigris. Alae corporis fere longitudine, fuscescentes. ,,Abdomen lineari-lanceolatum, basi retusum, apice deflexum, flavum: seg- ,,mentis apice annulisque duobus latere exteriori interruptis, nigris. Podex ,,macula nigra. Venter segmentis utrinque lunula, strigaque intermedia, ,,nigricantibus: ultimo spina acuminata armato."

Thynnus australis Boisduval *voy. de l'Astrol. Zool.* V. p. 655. pl. 12. fig. 2. *Faune entomologique de l'Oceanie* p. 655.

,,Fuscus, capite thoraceque cinereo-villosis; abdomine fulvo nigro ,,sex-annulato; alis diaphanis subfumosis."

* 6. *Thynnus australis.*

Myrmecodes australis Leach, G. Gray in *Cuvier the animal kingdom by Edw. Griffith the Class Insecta* Vol. II. p. 516. Pl. 71. fig. 3.

Thynnus Grayii Guérin *voy.* p. 231.

,,It is fulvous, the head and thorax reddish brown, and the abdomen ,,with transverse arch bands of black."

,,This insect is from New Holland."

Ob vielleicht das Weibchen des *Th. annulatus*? Guérin a. a. O.

* 7. *Thynnus affinis.*

Thynnus affinis Guér. *voy.* p. 226. — ,,Niger; clypeo porrecto, an- ,,tice rotundato; capite et thorace pilis flavis; marginibus prothoracis, scu- ,,tello, metathorace et in quinque primis segmentibus abdominalibus quatuor ,,maculis, flavis; pedibus fulvis; alis croceis. — Long. 27. mill."

,,Ce bel Hyménoptère vient du port du Roi-Georges, à la Nouvelle- ,,Hollande."

* 8. *Thynnus obscuripennis.*

Thynnus obscuripennis Guérin *voy.* p. 227. — ,,Niger albo-pilosus; ,,abdomine supra brunneo-rufescente; alis brunneis, nervulis nigris, ante- ,,rioribus obscurioribus; primo segmento abdominis tricarinato infra et ul- ,,timo rotundato, ano spinoso, lateribus unidentato. — Long. 28 mill."

,,Il est probable qu'il a été trouvé à la Nouvelle-Hollande."

* 9. *Thynnus rufiventris.*

Thynnus rufiventris Guérin *voy.* p. 227. — „Niger, griseo-pubes-„cens; in margine posteriore thoracis fascia lata flava; abdomine pedibusque „fulvis; alis croceis nitidis. — Long. 27 mill."

„Ce Thynne vient du Port-Jakson."

* 10. *Thynnus flaviventris.*

Thynnus flaviventris Guérin *voy.* p. 229. — „T. niger, pilis albis „indutus; clypeo basique mandibularum et quatuor primis segmentibus ab-„dominalibus flavis; alis hyalinis flavescentibus; ultimo segmento abdominis „tridentato. — Long. 17 mill."

„Cette espèce vient de la Nouvelle-Hollande."

Zweite Unterabtheilung.

Der Kopf und das verlängerte wenig gewölbte Rückenschild sind oben stark und dicht punktirt, unten und an den Seiten behaart. Der Hinterleib ist eher flach als gerundet, in der Mitte breiter, nach der Spitze verdünnt, einzeln behaart, die letzte Bauchschuppe endigt in einen kurzen einfachen Dorn.

Das Kopfschild ist wenig gewölbt, zwischen den Mandibeln mit stumpfrunder Spitze verlängert. (Lippe und Nebenzungen sind versteckt.) Der Kinnladentaster erstes Glied ist sehr kurz.

Im Äufsern der Gattung *Philanthus* ähnlich. Die Mandibeln haben wie bei der ersten Abtheilung einen starken Zahn vor der Spitze; die Laden der Maxillen sind nicht länglich sondern rund oder scheibenförmig; das Kinn ist unten glatt; die Glieder der Lippentaster sind kurz, sämmtlich gleich lang und mit Ausnahme des letzten dünner auslaufenden nach der Spitze allmählig verdickt.

Männchen: *Agriomyia* Guérin (Duperrey *voyage*).

Weibchen: unbekannt.

* 11. *Thynnus maculatus.*

Agriomyia maculata Guérin *voyage* p. 218. — „Nigra, pilis griseis „induta; thorace supra et infra et segmentis abdominalibus quinque primis, „flavo-maculatis; alis flavo-pallido-hyalinis, pedibus fulvis. — Long. 16 „mill."

„Cet hyménoptère vient de la Nouvelle-Hollande."

12. *Thynnus variegatus.*

Fig. 3.

Th. capite thoraceque nigris abdomineque castaneo flavo-maculatis, pedibus rubris. Mas long. lin. $5\frac{1}{2}$.

Statura Philanthi. Caput postice rude, antice obsolete punctatum, nigrum, nitidum, parte antica, macula magna subdidyma ad basin antennarum, minori elongata utrinque ad basin mandibularum et parva triangulari occipitali flavis. Clypeus parum convexus, medio obsolete carinatus, ad apicem angustatus truncatus. Mandibulae flavae apice nigrae. Antennae vix thorace longiores nigrae, articulo primo flavo. Thorax medio punctis impressis confluentibus scaber, antice marginatus, elevatus posticeque laevis, niger, macula quadrata dorsali media, linea transversa subscutellari metathoraceque flavis. Prothorax flavus, macula parva media et majori utrinque nigris. Pectus albido-villosum. Alae flavescenti-hyalinae, nervis stigmateque testaceis. Tegulae flavae. Pedes rubri. Abdomen laeve castaneum, fasciis quinque, posticis interruptis, flavis. Segmenti ventralis ultimi spina brevissima, acuta.

Aus Neuholland. Ein einzelnes Exemplar der Lhotskyschen Sendung.

13. *Thynnus pulchellus.*

Th. niger, nitidus, capite thoraceque maculis, abdomine basi rufo lunulis flavis, pedibus rufis. Mas long. lin. $3\frac{1}{2}$.

Praecedenti affinis. Parvus. Niger. Caput confertim punctatum, pubescens, clypei parum convexi, medio producti, apice truncati margine, oculorum orbita maculaque frontali duplici ad basin antennarum flavis. Anten-

nae, abdominis longitudine, nigrae. Thorax dorso sparsim punctatus, macula media flava notatus. Prothorax laevis nitidus, margine antico et postico flavis. Pectus albido-pubescens. Pleurae maculis tribus flavis ornatae. Scutellum, linea transversa subscutellaris et macula utrinque ad apicem metathoracis flava. Abdomen basi rufum, segmento secundo macula, sequentibus quatuor lunula utrinque flavis. Segmentum ventrale ultimum mucrone brevi armatum. Pedes rufi, tarsis obscurioribus, coxis nigris, lineola flava notatis. Alae hyalinae, nervis stigmateque testaceis.

Aus Neuholland. Einzelnes Exemplar der Lhotskyschen Sendung.

Dritte Unterabtheilung.

Der Kopf und das längliche wenig gewölbte Rückenschild sind dicht und lang, der eben so wenig gewölbte Hinterleib ist weniger dicht behaart, die Segmente sind nach vorn vertieft, deutlich abgesetzt, die verlängerte, flach gedrückte letzte Bauchschuppe geht schnell in eine aufwärts gekrümmte Spitze über und hat an der Basis zu jeder Seite einen Höcker.

Das Kopfschild ist wenig gewölbt, zwischen den Mandibeln verlängert und verengt, die Spitze gerade abgeschnitten.

Die Nebenzungen sind lanzettförmig und so lang als die Lippe.

Der Kinnladentaster erstes Glied ist sehr kurz.

Im Äufsern der Gattung *Myrmosa* am ähnlichsten; der Zahn der Mandibeln vor der Spitze ist auch hier grofs und scharf; die Laden der Maxillen sind mehr rund als länglich, die Glieder der Kinnladentaster nach der Spitze nur wenig, das letzte am wenigsten verdickt; das Kinn hat da wo die Lippe aufgesetzt ist, einen Bart. Die Lippe endigt stumpf, an den Seiten kaum merklich vortretend; das erste Glied der weit vorragenden Lippentaster ist cylindrisch und länger, das zweite umgekehrt kegelförmige dagegen etwas kürzer, als eins der übrigen; das dritte an der Spitze nur wenig verdickte, so wie das vierte dünnere an der Spitze gerundete Glied sind von gleicher Länge.

Männchen: *Rhagigaster* und *Thynnoides* Guérin in Duperrey *voyage autour du monde.* Im *Atlas Insectes* Pl. 8. fig. 9. befinden sich Abbildungen des Kopfes, der Mundtheile und der Hinterleibsspitze vom *Th.*

rubripes. Aus einem Versehen ist aber der Bart des Kinnes als vom Stamme der Kinnladen ausgehend, auch sind die Nebenzungen, verglichen mit dem Resultat der hier stattgefundenen Untersuchungen zu lang dargestellt worden. — Maxillen und Lippe sind daher hier Fig. 14. *a. b.* von neuem und zwar wie sie bei *Th. unicolor* sich finden, abgebildet.

14. *Thynnus obscurus.*

Fig. 4.

Th. fusco-niger, albido-villosus, pedibus brunneis. Mas. Long. lin. 10.

Ubique dense punctatus. Clypeus porrectus, dorso convexus carinatus, apice truncatus, flavo-marginatus. Mandibulae flavae, marginibus apiceque nigris. Antennae abdomine vix breviores. Prothorax apice membranaceus, pallidus, tegulae apice testaceae. Caput antice, genae, pectus, metathorax, latera abdominis dense albo-villosa. Alae infuscatae, nervis stigmateque nigris. Pedes brunnei, coxis, tarsis, anticorum femoribus basi nigris. Abdominis segmentum dorsale ultimum dorso impressum. Spina in abdominis apice porrecta lanceolata acuta incurva, basi utrinque obsolete tuberculata.

Aus der hier öffentlich verkauften Sendung Neuholländischer Insecten des Herrn Lhotsky. Zwei Exemplare.

* 15. *Thynnus fulvipes.*

Thynnoides fulvipes, Guérin *voy.* p. 233. — „Niger, subvillosus, „clypeo emarginato, flavo; mandibulis basi flavis; alis flavescentibus, ner„vulis atris. — Long. 21 mill."

„Cette espèce vient du Port Jackson."

* 16. *Thynnus rubripes.*

Thynnoides rubripes. Guér. *voy.* p. 233. *Atlas. Ins.* pl. 8. fig. 9. — „Niger, subvillosus; clypeo margine anteriore flavo; mandibulis basi flavis; „pedibus rubris; alis fulvescentibus; nervulis obscuris. — Long. 14 mill."

„Du Port Jackson."

17. *Thynnus labiatus.*

Th. fusco-niger, albido-villosus, ore flavo, pedibus rubris. Mas; long. lin. 7.

Affinis Th. obscuro, subtilius tamen, in abdomine sparsim et obsolete, punctatus. Clypeus convexus, porrectus, apice truncatus, flavus, linea longitudinali abbreviata media maculaque laterali fuscis. Mandibulae flavae, apice nigrae. Tegulae fuscae. Alae flavescenti-hyalinae, costa stigmateque testaceis, nervis fuscis. Pedes testaceo-rubri, coxis solis nigris. Abdominis segmentum ultimum apice trimucronatum, spina intermedia majori.

Vaterland: Neuholland, Liverpool-plain; von Hrn. Melly.

18. *Thynnus unicolor.*

Th. niger, griseo-villosus, alis hyalinis. Mas; long. lin. 7.

Rhagigaster unicolor Guérin *voyage* p. 214.

Statura praecedentium. Totus niger, griseo-villosus. Caput et thorax confertim punctata. Abdomen subtiliter et sparsim punctatum. Spina analis lanceolata, recurva, basi utrinque tuberculata. Tibiarum spinulae albae. Alae hyalinae, subtilissime nigro-pilosae, nervis stigmateque nigris.

Vaterland: Neuholland. War in der schon erwähnten Sendung des Hrn. Lhotsky mehrfach vorhanden.

* 19. *Thynnus pugionatus.*

Thynnoides pugionatus Guérin *voy.* p. 234. — „Niger, albo-villo-„sus; lata macula sanguinea in utroque latere mesothoracis; alis pallide „brunneis, nervulis atris. — Long. 15 mill."

„Cet insecte vient de la Nouvelle-Hollande."

Hier dürfte leicht als besondere Unterabtheilung die aus einer einzigen Neuholländischen Art bestehende Guérinsche Gattung: *Anthobosca* noch einzuschalten sein, da nach den angegebenen Merkmalen dieselbe von der aus den nun folgenden Brasilischen Arten bestehenden Gattung *Elaphroptera* Guér. nur sehr geringe Verschiedenheit zeigt. In der von

Guérin gegebenen Übersicht der Gattungen folgt auch die eine unmittelbar auf die andere, und die „*première cellule cubitale sans appendice*", die sich bei *Anthobosca* finden soll, kann wohl im Vergleich mit derselben Zelle „*ayant un appendice*" bei *Elaphroptera* wenig in Betracht kommen. Den wichtigsten Grund, auch nur eine Unterabtheilung hier gelten zu lassen, würde immer noch die Verschiedenheit des Vaterlandes, wenn nicht etwa hierbei, was indefs kaum zu erwarten ist, ein Irrthum obwalten sollte, abgeben. Es hat daher auch die von Guérin beschriebene und in dem Atlas nach den Mundtheilen wegen der nicht sichtbar gewordenen Lippe nur unvollständig abgebildete Art zur Zeit nur in der Reihe der *Thynnus* mit aufgeführt werden können:

* 20. *Thynnns Australasiae.*

Anthobosca Australasiae Guérin *voyage* p. 237. *Atlas*, *Ins.* pl. 8. fig. 10. — „Nigra; thorace, fasciis tribus abdominalibus interruptis, flavis; „pedibus flavo-fuscis; femoribus anticis, nigris; alis hyalinis, anterioribus „flavescentibus stigmate flavo. — Long. 16 mill."

„Cet insecte vient du Port Jackson."

Vierte Unterabtheilung.

Kopf, Rückenschild und Hinterleib sind lang gestreckt, wenig gewölbt, mit Ausnahme des Gesichts und der Brust kaum behaart. Des Hinterleibes letztes Segment ist flach, mit stumpf vortretender Spitze.

Das Kopfschild ist queer und kurz, zwischen den Mandibeln wenig oder gar nicht verlängert, mit gerader, ausgerandeter oder eckiger Spitze, obenauf wohl ein spitzer Höcker.

Die Nebenzungen sind im Verhältnifs zur Lippe sehr kurz.

Der Kinnladentaster erstes Glied ist kurz.

Die Mandibeln sind vor der Spitze breit und stumpf gezahnt, bei den Arten mit rothem Hinterleibe schon von der Mitte an nach innen gerichtet und stark zusammengedrückt; die Maxillen sind wie bei den Arten der dritten Abtheilung, nur dafs die Tasterglieder im Verhältnifs kürzer sind. Besonders reichen die Lippentaster nicht bis zur Spitze der schmalen, länglichen,

unten fast löffelförmig ausgehölten zusammengedrückten Lippe. Das sonst flache Rückenschildchen erhebt sich zuweilen, namentlich bei den Arten mit rothem Hinterleib, als Höcker. — Die Weibchen sind von denen der ersten Abtheilung nicht verschieden.

Männchen: *Scotaena* Klug (Mag. d. Ges. nat. Fr. zu Berlin. 4. Jahrg.) Lat. (*familles naturelles*).
Anodontyra Westwood (*Proceedings of the zoological Society of London* III.) Guérin (*voy.*).
Myrmosa Haliday (*Linn. Transact.* XVII.).
Telephoromyia, Ornepetes, Elaphroptera Guérin (*Duperrey voyage*).

Weibchen: *Myrmecoda* (*Perty delectus animal. articul. etc.*).
Myrmecodes Haliday (*Linn. Transact.* XVII.).
Ammodromus Guérin (*Duperrey voyage*).

* 21. *Thynnus fasciatus.*

Elaphroptera fasciata Guér. *voy.* p. 242. — „Nigra, capite fascia „posticali, margine anteriore thoracis, scutello maculis quinque (duabus „longitudinalibus), abdomine fasciis sex latis, flavis; pedibus fulvis; alis „fusco-hyalinis. — Long. 23 mill."

„Ce bel insecte vient de Patagonie."

22. *Thynnus ichneumoneus.*

Th. niger, ore, thorace, dorso medio pectoreque exceptis, abdomine maculis flavis, pedibus flavis, coxis supra, femoribus litura baseos nigris. Mas; long. lin. 7-11.

Niger. Caput et thorax confertim punctata. Os et pectus albido-ciliata. Clypeus emarginatus; macula triangularis utrinque ante oculos et lunula interjecta ad antennarum basin flava. Genae flavae. Mandibulae flavae, apice nigrae. Antennae thorace longiores nigrae. Palpi nigri. Prothorax flavus, postice utrinque niger. Pleurae macula magna triangulari flava. Scutellum medio elevatum, punctum utrinque ad basin scutelli lineaque transversa lateribus dilatata subscutellaris flava. Metathorax macula

magna transversa triloba flava. Tegulae flavae. Alae flavescenti-hyalinae, litura oblique transversa ad apicem infuscata, nervis fuscis, costa stigmateque testaceis. Pedes flavi, femoribus litura lineari dorsali baseos coxisque nigris, his extus flavis. Abdomen dense punctatum, segmentis dorsalibus primo, secundo, tertio, quarto quintoque macula magna triangulari, ventralibus primo, secundo, tertio quartoque puncto utrinque flavis.

Aus Südbrasilien, aus einer der vielen und reichen Sendungen des verstorbenen Sellow.

23. *Thynnus consobrinus.*

Th. niger, capite sub antennis et pone oculos, thorace lobo antico lituraque dorsali duplici media, macula sub alis, scutello, metathorace, maculis denique utrinque in abdomine flavis; pedibus testaceis, coxis nigris linea flava; femoribus supra piceis. Mas; long. lin. 6½ - 8.

A praecedente, cui simillimus, praesertim maculis triangularibus in mesothoracis dorso duabus flavis femoribusque totis supra piceis differt. Ultimum abdominis segmentum apice rufum.

Nur zwei Exemplare. Aus einer Sendung des verstorbenen Sellow von Porto Allegre.

* 24. *Thynnus maculipennis.*

Elaphroptera maculipennis Guérin *voy.* p. 243. — ,,Nigra, capite, ,,metathorace, in thorace plurimis maculis, in abdomine maculis quinque ,,lateralibus, tarsis, femoribus infra tibiisque basi, flavis. Alis hyalinis, ner- ,,vulis brunneis, macula apicali brunnea. — Long. 18 mill."

,,Du Brésil."

25. *Thynnus interruptus.*

Th. niger, ore, genis, prothorace margine antico et macula utrinque, mesothorace macula media, scutello, linea subscutellari et metathorace flavis; abdomine fasciis quinque, medio interruptis, flavis; pedibus testaceis, coxis nigris, femoribus supra piceis. Mas; long. lin. 6.

Praecedenti valde affinis. Differt prothorace nigro, linea antica medio interrupta maculaque utrinque postica transversa flavis, mesothorace macula media quadrata antice emarginata flava, abdomine maculis dorsalibus maximis approximatis, in primo segmento in fasciam confluentibus, punctis ventralibus minimis et fere obsoletis.

Ein einzelnes Exemplar aus einer Sendung des verstorbenen Sellow aus Südbrasilien.

26. *Thynnus analis.*

Th. niger, capite antice posticeque, prothorace margine, antico medio interrupto, postico utrinque abbreviato, mesothorace macula media et linea utrinque, scutello, linea subscutellari et metathorace flavis; abdomine fascia baseos, maculis utrinque quinque apiceque flavis. Mas long. lin. $6\frac{1}{2}$.

Differt a praecedente genis cum occipite flavis, prothorace flavo, antice puncto medio, macula utrinque transversa lanceolata nigris, mesothorace linea utrinque ante alas flava, abdominis segmentis duobus ultimis flavis, coxis femoribusque flavis, supra piceis.

Ein einzelnes Exemplar. Wie die vorhergehenden Arten vom verstorbenen Sellow gesendet.

* 27. *Thynnus apicalis.*

Elaphroptera apicalis Guérin *voy.* p. 244. — „Nigra, capite thora-„ceque maculis flavis. Abdomine apice fulvo, maculis quinque lateralibus „flavis; tibiis tarsisque flavo-rufescentibus. Alis hyalinis, nervulis flavis, „macula apicali brunnea. — Long. 13 mill."

„Cette jolie espèce vient de la province des Missions, au Brésil."

Nach der gegebenen Beschreibung dem *Th. analis* sehr ähnlich.

28. *Thynnus mystacinus.*

Th. niger, capite antice, genis, prothorace transversim nigro-fasciato punctoque medio nigro interrupto, macula sub alis, scutello, metatho-

race, abdomine maculis utrinque quinque flavis; pedibus testaceis, femoribus supra coxisque nigris. Mas; long. lin. 6-8.

Statura praecedentium. Punctatus niger. Caput pilis margine rarioribus, sub antennis densioribus longioribus vestitum, clypeo fascia arcuata, macula ante et pone oculos, linea semilunari ad basin antennarum punctoque occipitali utrinque flavis. Mandibulae flavae, apice nigrae. Antennae thorace longiores nigrae. Prothorax flavus, macula transversa lanceolata nigra utrinque divisus punctoque nigro medio interruptus. Macula quadrata sub alis, punctum ad basin scutelli utrinque, macula scutellaris transversa apicalis triloba, linea transversa subscutellaris macula triangulari lateribus aucta, macula magna triloba in metathorace flava. Tegulae flavae. Alae flavescenti-hyalinae, anteriores macula obliqua infuscata ad apicem, nervis ad basin stigmateque testaceis, reliquis fuscis. Pedes testacei, femoribus flavis, dorso nigris, coxis nigris. Abdomen supra maculis utrinque quinque, subtus punctis tribus, flavis.

Aus südbrasilischen Sendungen des verstorbenen Sellow mehrfach vorhanden.

29. *Thynnus haemorrhoidalis.*

Th. niger, capite antice et pone oculos, prothorace marginibus, antico medio, postico latius interrupto, scutello, linea subscutellari, maculis in metathorace tribus, in abdomine utrinque quinque, flavis; abdomine apice sanguineo; pedibus testaceis, coxis femoribusque nigris. Mas; long. lin. 6-7.

Affinis praecedenti. Punctatus, cinereo-pubescens niger. Caput clypeo, macula triangulari utrinque ante oculos, litura ad insertionem antennarum, macula lanceolata arcuata adscendente postica pone oculos flavis. Mandibulae flavae, apice nigrae. Antennae vix thorace longiores nigrae. Prothorax margine antico medio interrupto lituraque laterali obliqua postica flavis. Macula parva elongata sub alis, scutellum, punctum utrinque ad basin scutelli, linea subscutellaris lateribus aucta, macula rhomboidea obliqua utrinque in metathorace punctumque intermedium flava. Tegulae flavae. Alae hyalinae, ad apicem oblique infuscatae, nervis, disci fuscis exceptis, costa stigmateque luteis. Pedes testacei, coxis totis, femoribus supra nigris.

Abdomen fascia baseos maculisque utrinque quatuor flavis ornatum, apice sanguineum.

Von Montevideo. Aus Sellow's Sendungen.

30. *Thynnus pictus.*

Th. supra niger, capite postice maculaque ad basin antennarum, thorace medio coarctato punctis, abdomine fascia baseos maculisque utrinque tribus flavis; antennis testaceis; pedibus luteis, femoribus subtus flavis. Femina; long. lin. 5.

Piceo-niger. Caput sparsim punctatum, genis, occipite maculaque magna lunata inter oculos ad antennarum insertionem utrinque flavis. Mandibulae ferrugineae, fulvo ciliatae, apice nigrae. Antennae breves, rufo-testaceae, articulo primo subtus fulvo-piloso. Thorax medio coarctatus, postice truncatus, sparsim punctatus, angulis prothoracis, scutelli ambitu, metathoracis lateribus flavis. Pedes testacei, coxis piceis, femoribus apice flavis. Abdomen crassum, dorso convexum, vage punctatum, segmento secundo transversim scabro, primo fascia transversa, sequentibus tribus macula magna laterali flavis, subtus planum testaceum.

Aus Südbrasilien; mit den vorherbeschriebenen Männchen aus denselben Sellowschen Sendungen.

31. *Thynnus ornatus.*

Th. piceo-niger, capite flavo, macula magna triangulari media lineaque laterali obliqua piceis; thorace coarctato margine, scutello maculaque utrinque postica flavis; abdomine basi maculisque utrinque tribus flavis; antennis pedibusque testaceis, femoribus subtus linea flava. Fem. long. lin. 5.

Praecedenti simillimus, differt tamen capite flavo, macula magna frontali pentagona lituraque laterali obliqua parallela piceis ornato, prothorace antice late lateribusque flavo, abdominis primo segmento vel toto flavo, vel flavo punctis duobus baseos maculaque transversa apicis piceis.

Eine von Sellow entdeckte ebenfalls Südbrasilische Art.

32. *Thynnus varius.*

Th. piceo-niger, capite margine, linea utrinque frontali obliqua maculaque transversa infera, thorace, vix coarctato, antice, abdomine basi maculisque sex flavis; antennis pedibusque testaceis. Fem. long. lin. 5.

Myrmecoda varia Perty *delectus animalium articulatorum* p. 138. Tab. XXVII. fig. 10.

Ammodromus varius Guérin *voy.* p. 246.

Praecedenti simillimus. Differt praesertim thorace fere cylindrico, medio vix coarctato, postice rotundato, haud truncato. Piceo-niger. Caput sparsim punctatum, margine omni vittaque frontali obliqua, maculae transversae lunatae antennarum insertionem inter et oculorum latus internum intermediae imposita, in nonnullis abbreviata, flavis. Thorax elongatus, medio parum coarctatus, apice rotundatus, vage punctatus, prothoracis margine antico, scutelli postico, haud raro obsoletis, flavis. Antennae, mandibulae, abdomen, pedes omnino ut in specie praecedente.

Eine ebenfalls Südbrasilische Art aus einer von Sellow's letzten Sendungen.

33. *Thynnus intermedius.*

Th. nigro-piceus, capite lateribus, linea frontali obliqua maculaque transversa infera, abdomine maculis flavis; pedibus flavis, coxis femoribusque supra piceis; thorace medio coarctato, postice truncato, immaculato. Fem. long. lin. 4.

Statura omnino Th. ornati. Piceus. Caput sparsim punctatum, macula ad insertionem antennarum, litura utrinque frontali obliqua limboque flavis. Antennae rufo-testaceae. Mandibulae ferrugineae apice nigrae. Thorax vix punctatus et immaculatus. Abdominis segmentum primum fascia transversa media punctisque duobus baseos, secundum, tertium et quartum macula utrinque puncto medio obscuriore notata obsoletis flavis. Pedes flavi, coxis totis, femoribus dorso piceis.

Ein einzelnes Exemplar von Sellow gesammelt und mit dem Ort St. Joaõ del Rey bezeichnet.

34. *Thynnus pubescens.*

Th. niger, cinereo-pubescens, prothorace, scutello abdominisque fasciis sex, partim interruptis, flavis; alis hyalinis ad apicem nebulosis. Mas. Long. lin. $4\frac{1}{2}$ - 8.

Parum elongatus, confertim punctatus, cinereo-pubescens, niger. Capitis clypeus acute bispinosus, ante apicem flavus aut totus niger. Puncta in nonnullis bina in vertice flava. Mandibulae flavae, apice nigrae. Antennae thorace longiores, nigrae. Palpi nigri. Prothorax flavus, puncto ad marginem anticum medio maculaque utrinque furcata, in aliis lanceolata, nigris. In mesothorace lineola seu punctum ante alas, punctum utrinque supra-scutellare, puncta duo dorsalia maculaque parva sub alis flava. Metathorax immaculatus pube cinerea tectus. Tegulae flavae. Alae hyalinae, nervis stigmateque testaceis, ad marginem externum apicem versus fusco-nebulosae. Pedes nigri, femoribus anterioribus subtus flavis. Abdominis segmenta, ultimo excepto, supra fascia transversa, in secundo segmento integra, in reliquis interrupta, subtus puncto utrinque flavis ornata.

Aus Südbrasilischen Sendungen des verstorbenen Sellow.

35. *Thynnus lepidus.*

Th. niger, scutello, linea subscutellari, macula duplici in metathorace punctisque utrinque in abdomine quinque flavis; alis flavescenti-hyalinis. Mas long. lin. 5.

Statura Th. trifasciati. Niger, cinereo-pubescens. Caput confertim punctatum, macula sub antennis ante et pone oculos flava. Clypeus in spinam productus, emarginatus, margine aureo-pilosus. Mandibulae flavae, apice nigrae. Antennae thorace longiores nigrae. Thorax punctis, in dorso majoribus in metathorace rarioribus et fere obsoletis, impressis; lineola utrinque sub alis, scutelli apex, linea subscutellaris maculaque duplex in metathorace flava. Alae fuscescenti-hyalinae, nervis stigmateque testaceis. Pedes testacei, femoribus piceis, subtus flavis, coxis omnino piceis. Abdomen sparsim et obsolete punctatum, segmento primo, secundo, tertio, quarto quintoque puncto utrinque flavo.

Vaterland: Südbrasilien; St. Joaõ del Rey, von Sellow.

36. *Thynnus vinculatus.*

Th. niger, capite thoraceque flavo-variegatis; abdomine fasciis, posticis duabus interruptis, quatuor flavis; alis hyalinis, ad apicem infuscatis. Mas long. lin. $6\frac{1}{2}$.

Th. trifasciato similis. Punctatus, albido-pubescens, niger. Capitis clypeus apice tridentatus, medio tuberculatus. Linea angulata transversa ad basin clypei, lineola abbreviata ante et pone oculos, lineola utrinque occipitalis, macula obliqua ad antennarum insertionem flava. Mandibulae nigrae, basi macula flava. Antennae thorace longiores nigrae. Prothorax margine, antico utrinque, postico medio interrupto, flavo. Punctum sub alis et ante alas utrinque, scutellum, punctum utrinque ad basin scutelli, linea transversa subscutellaris lineola obliqua laterali aucta, flava. Tegulae flavae. Alae hyalinae ad apicem (in cellula marginali) fusco-nebulosae, nervis stigmateque testaceis. Pedes nigri, femoribus apice subtus litura flava. Abdomen supra fasciis quatuor, in primo secundoque segmento integris, in tertio quartoque medio interruptis, flavis. Punctum insuper subtus utrinque in segmento secundo tertio quartoque laterale flavum.

Von Cassapava in Südbrasilien. Ein einzelnes Exemplar und wie die vorhergehenden Arten vom verstorbenen Sellow.

37. *Thynnus trifasciatus.*

Th. niger, thorace antice, scutello maculaque in metathorace duplici, abdomine fasciis tribus flavis; alis hyalinis apice infuscatis. Mas long. lin. 5.

Scotaena trifasciata Klug: Mag. d. Ges. nat. Fr. z. Berlin. 4. Jahrg. p. 10. Tab. 1. Fig. 4.

Punctatus, albido-pubescens, niger. Capitis clypeus acute bidentatus, flavus. Mandibulae flavae, apice nigrae. Antennae thorace longiores. Prothorax margine antico flavo, postico piceo. Punctum utrinque sub alis, macula media in dorso thoracis, macula ante alas utrinque, macula transversa scutelli, linea subscutellaris lineola laterali aucta, maculae duae in metathorace, flava. Tegulae flavae. Alae hyalinae, apice late infuscatae, nervis stigmateque testaceis. Pedes picei, femoribus subtus flavis. Abdomen nigro-piceum, segmento primo, secundo tertioque fascia media flava.

Ein einzelnes Exemplar von Bahia in Brasilien. Aus des Grafen v. Hoffmansegg Sammlung.

38. *Thynnus histrio.*

Th. niger, capite thoraceque cinereo-villosis, flavo-variegatis, abdomine lateribus (vel toto) rufo, flavo-maculato; alis hyalinis. Mas long. lin. $6\frac{1}{2}$ - 8.

Elongatus, punctatus, niger. Caput et thorax cinereo-villosa. Clypeus medio productus, subreflexus; macula utrinque ante et altera pone oculos cingulo occipitali contigua, litura parva supra oculos et punctum utrinque ad insertionem antennarum flava. Mandibulae flavae, apice nigrae. Antennae capite thoraceque simul sumtis vix breviores, nigrae. Prothorax flavus, macula laterali lanceolata nigra; macula quadrata in medio dorsi et altera in scutello, linea ante alas et macula elongata furcata sub alis, punctum utrinque suprascutellare et linea subscutellaris, vittae denique duae longitudinales flexuosae in metathorace flava. Tegulae flavae. Alae flavescenti-hyalinae, nervis stigmateque testaceis. Pedes testacei, femoribus coxisque subtus flavis. Abdomen supra vel nigrum, lateribus rufum, vel totum rufum, primo, secundo, tertio, quarto quintoque segmento macula utrinque flava, subtus semper nigrum, lateribus rufum, segmento secundo tertio quartoque puncto utrinque flavo.

Aus Südbrasilischen Sendungen des verstorbenen Sellow.

* 39. *Thynnus cornutus.*

Elaphroptera cornuta Guérin *voy.* p. 243. — „Nigra, capite et thorace flavo-variegatis; abdomine fulvo, macula laterali flava in quatuor primis segmentis, totis tarsis, margine inferiore femorum et tibiarum, flavis. „Alis flavo-hyalinis, cellula radiali sub-obscura. Long. 17 mill."

„Du Brésil."

Der vorhergehenden Art unstreitig nahe verwandt.

40. *Thynnus versicolor.*

Th. niger, capite thoraceque cinereo-subvillosis, flavo-variegatis, abdomine rufo, basi nigro, maculis utrinque tribus flavis; alis flavescenti-hyalinis; tibiis tarsisque testaceis. Mas long. lin. 8½.

Affinis praecedenti. Caput et thorax confertim punctata, cinereo-subvillosa, nigra. Clypeus profunde emarginatus, utrinque acute dentatus, flavus, margine nigro. Macula ante oculos, lunula ad antennarum insertionem, genae lineaque occipitalis flavae. Mandibulae flavae, apice nigrae. Antennae thorace vix longiores. Prothorax flavus, macula utrinque lanceolata punctoque medio nigris. Pleurae immaculatae. Scutellum, punctum utrinque ad scutelli basin, linea subscutellaris, macula magna triloba in metathorace flava. Tegulae flavae. Alae flavescenti-hyalinae, nervis stigmateque testaceis. Pedes nigri, tibiis tarsisque testaceis, femoribus omnibus subtus, coxis posticis extus linea flava. Abdomen sparsim punctatum, rufum, segmento primo nigro, fascia medio interrupta flava, secundo tertioque macula utrinque flava.

Ein einzelnes Exemplar desselben Ursprungs wie die eben beschriebene Art.

41. *Thynnus lateralis.*

Fig. 6.

Th. capite thoraceque nigris, flavo-variegatis, abdomine rufo, basi lateribusque flavo; alis flavescenti-hyalinis; pedibus flavis. Mas long. lin. 9½-12.

Reliquis e Brasilia major. Caput et thorax confertim punctata, nigra, cinereo-pubescentia. Clypeus apice late et profunde emarginatus, utrinque dentatus, medio tuberculatus, flavus. Macula magna triangularis ante oculos, maculae duae ad basin antennarum, genae et occiput flava. Mandibulae flavae, apice nigrae. Palpi nigri. Antennae thorace longiores, nigrae, articulo primo flavo. Prothorax flavus, macula utrinque lanceolata nigra. Pleurae immaculatae. Scutellum tuberculatum flavum, puncto utrinque ad basin lineaque infera, macula subtrigona laterali aucta, flavis. Metathorax flavus, macula media elongata baseos nigra. Tegulae flavae. Alae flavescenti-hyalinae, nervis stigmateque ferrugineis. Pedes flavi, trochante-

ribus omnibus, anticorum coxis totis, femoribus supra, posteriorum coxis supra, femoribus basi supra nigris. Abdomen dense punctatum, supra rufum, segmento primo, margine postico excepto, flavo, macula elongata nigra baseos notato, septimo toto rufo, segmentis reliquis lateribus late flavis; subtus rufum, segmento primo flavo, basi nigro, secundo, tertio, quarto quintoque medio fuscis, macula utrinque flava.

Aus einer Sendung von Porto Allegre (Südbrasilien) des verstorbenen Sellow.

42. *Thynnus clitellatus.*

Fig. 5.

Th. capite thoraceque antice utrinque, postice medio emarginato, producto, nigro-flavoque variis; abdomine rufo, maculis utrinque pedibusque flavis. Fem. long. lin. $5\frac{1}{2}$ - 6.

An femina praecedentis? Caput sparsim punctatum, nigro-piceum, genis maculaque ante oculos flavis, ore ferrugineo, mandibulis apice nigris, antennis rufis. Thorax medio coarctatus, nigro-piceus. Prothorax brevissimus, laevissimus, inferus. Mesothorax punctatus, antice medio lateribusque tuberculatus, utrinque emarginatus, flavus. Scutellum punctatum, apice flavum. Pleurae laevissimae. Metathorax laevis, apice productus et emarginatus, postice excavatus, utrinque flavus. Pedes flavi, coxis trochanteribusque piceis. Abdomen in secundo segmento transversim scabrum, vage punctatum, rufum, singulo segmento supra utrinque macula, in quinto segmento obsoleta, flava. Variat capite thoraceque omnino piceis.

Aus einer Sendung des Hrn. v. Langsdorff von Minas Geraes.

43. *Thynnus sphegeus.*

Th. capite thoraceque nigris, fasciis maculisque flavis, abdomine rufo, basi utrinque flavo; alis fumigatis; pedibus flavis. Mas long. lin. $10\frac{1}{2}$.

Affinis Th. laterali. Caput et thorax confertim punctata, helvolopubescentia, nigra. Clypeus antice late emarginatus, utrinque dentatus, flavus. Genae una cum occipite, macula utrinque magna ante oculos et maculae duae inter oculos ad antennarum insertionem flava. Mandibulae flavae apice nigrae. Palpi nigri. Antennae thorace longiores nigrae, articulo primo

flavo. Prothorax flavus, macula utrinque lanceolata nigra. Scutellum, linea subscutellaris lateribus aucta, punctum utrinque ad basin scutelli et metathorax flava. Tegulae flavae. Alae flavescenti-hyalinae, ad marginem infuscatae, nervis stigmateque ferrugineis. Pedes flavi, coxis femorumque anteriorum basi supra nigris. Abdomen rufum, supra basi vage tunc dense punctatum, segmento primo basi piceo, lateribus vitta, secundo litura angusta flavis, subtus ubique sparsim punctatum, segmento primo basi nigro.

Aus Südbrasilien. Von Sellow.

44. *Thynnus quadricinctus.*

Th. niger, capite sub antennis scutelloque flavis, abdomine segmentis apice pedibusque rufis. Mas long. lin. 7.

Punctatus, pubescens, niger. Clypeus emarginatus, margine flavus. Sub antennis caput flavo-trimaculatum, ad insertionem antennarum obsolete bimaculatum. Linea occipitalis flava obsoleta. Antennae thorace capiteque simul sumtis longiores nigrae. Mandibulae nigrae, basi macula flava. Palpi nigri. Prothoracis margo posticus obsolete flavus. Punctum in dorso thoracis scutellumque flava. Tegulae flavae. Alae flavescenti-hyalinae, nervis stigmateque testaceis. Pedes rufi, femoribus anticis totis, intermediis supra, posticis basi supra nigris, coxis nigris. Abdominis segmenta 1, 2, 3, 4 postice late ferruginea.

Ein einzelnes Exemplar aus Südbrasilien von Sellow.

45. *Thynnus vulpinus.*

Th. capite thoraceque nigris, fulvo-villosis, abdomine pedibusque rufis, alis fulvescenti-hyalinis. Mas long. lin. 6-9.

Caput et thorax subtiliter confertim punctata, nigra, dense fulvo-villosa. Clypeus elevatus, cucullatus, integer. Labrum quadratum, vix emarginatum, pallide testaceum. Mandibulae inflexae rufae, basi apiceque vix nigrae. Palpi nigri. Antennae thorace longiores nigrae, articulo primo subtus rufo. Prothoracis margo posticus et tegulae testacea. Scutellum tuberculatum. Alae fumigatae, nervis stigmateque fuscis. Pedes griseo-pilosi, rufi, coxis femorumque basi nigris. Abdomen lateribus griseo-ciliatum, rufum, segmento primo basi nigro.

Von Porto Allegre (Südbrasilien); aus des verstorbenen Sellow Sendungen.

46. *Thynnus haematodes.*

Th. capite (in femina pone oculos testaceo) thoraceque nigris; abdomine sanguineo basi nigro. Mas long. lin. 8. Fem. lin. $4\frac{1}{2}$.

Th. vulpino simillimus. Niger, cinereo-villosus. Clypeus valde et acute productus, labrum detegens subquadratum nigrum. Mandibulae inflexae nigrae, medio sanguineae. Antennae thorace longiores nigrae. Palpi nigri. Thoracis margo posticus obsolete et tenuissime testaceus. Scutellum elevatum, tuberculatum. Tegulae testaceae, basi nigrae. Alae obscure hyalinae, nervis stigmateque fuscis. Pedes nigri, femoribus subtus, tibiis basi sanguineis. Abdomen vage punctatum, sanguineum, basi nigrum. — Feminae caput rotundatum, sparsim punctatum, ante et pone oculos late testaceum. Antennae obscure rufae, articulo primo nigro, apice sanguineo. Thorax antice late impressus, apice testaceus, medio punctatus, utrinque tuberculatus. Abdominis segmentum secundum rugis transversis scabrum.

Von Cassapava in Südbrasilien. Von Sellow.

* 47. *Thynnus frontalis.*

Ammodromus frontalis Guérin *voy.* p. 245. — ,,Nigro-piceus, ,,fronte flavo, antennis, pedibus anoque fulvis. — Long. 12 mill.''

,,Cet insecte a été trouvé en Patagonie par M. d'Orbigny; c'est peut-,,être la femelle de l'Elaphroptera fasciata, ou de la Telephoromyia rufipes.''

* 48. *Thynnus ruficeps.*

Ammodromus ruficeps Guérin *voy.* p. 245. — ,,Ater, nitidus; ca-,,pite maculis duabus; antennis, mandibulis pedibusque fulvis; duobus pri-,,mis segmentis abdominalibus anoque rugosis. — Long. 15 mill.''

,,Cet insecte a été trouvé au Brésil et à Corrientes.''

49. *Thynnus dimidiatus.*

Th. niger, atro-villosus, abdomine rubro, alis, basi apiceque dilutioribus, fuscis. Mas long. lin. 13.

Myrmosa dimidiata Haliday *Linn. Transact.* XVII. p. 32[illegible]. n. 46.

Elaphroptera dimidiata Guér. *voy.* p. 240. *El. pallidipennis* ibid. p. 241.

Magnus. Caput et thorax cum pedibus nigra, dense atro-villosa. Antennae longitudine capitis cum thorace. Mandibulae inflexae. Scutellum tuberculatum. Alae fuscae, nitidae, nervis stigmateque fusco-nigris, anticae basi apiceque dilutiores. Abdomen nitidissimum, rubrum, lateribus nigrociliatum, segmento primo basi nigro.

Von Chili; von Herrn A. Melly in Liverpool.

50. *Thynnus scoliaeformis.*

Th. fusco-niger, fascia frontali genisque testaceis. Fem. long. lin. 8.

Myrmecodes scoliaeformis Haliday *Linn. Transact.* XVII. p. 327. n. 45.

Ammodromus scoliaeformis Guér. *voy.* p. 246.

Th. dimidiati forsan Femina. Fusco-niger. Caput rude punctatum, fascia inter oculos, genis palpisque testaceis, antennarum articulo primo apice sanguineo. Thorax punctis majoribus impressis irregulariter sparsis inaequalis, medio vix coarctatus, antice utrinque rotundatus, apice oblique truncatus. Pedes cinero-hispidi, spinulis tibiarum, tibiis apice, tarsorum articulis basi testaceis. Abdomen basi cinereo-villosum, segmento primo secundoque transversim scabris, reliquis obsolete et vage punctatis.

Von Chili; von der Reise des Herrn Dr. v. Besser.

51. *Thynnus aethiops.*

Th. niger, nigro-pilosus, alis fuliginoso-hyalinis. Mas long. lin. 9-11½.

Totus niger, nigro-pilosus. Caput et thorax dense punctata. Clypeus profunde emarginatus, bispinosus. Antennae thorace duplo longiores. Scutellum in tuberculum elevatum, vix punctatum. Abdomen distincte punctatum. Alae fuliginosae, hyalinae, nervis stigmateque fuscis.

Vaterland: Brasilien. Zwei Exemplare aus der der Königlichen überlassenen v. Langsdorffschen Sammlung.

52. *Thynnus anthracinus.*

Th. niger, mandibulis basi macula alba, alis nigro-violaceis. Mas long. lin. 9.

Niger, nitidus, nigro-pilosus. Caput confertim punctatum. Clypeus dorso elevatus, tuberculatus, lateribus depressus, apice medio denticulis duobus parvis armatus. Mandibulae extus macula baseos albida notatae. Thorax dense punctatus, scutello in tuberculum elevato laevi. Abdomen minus dense punctatum, lateribus pilosum. Alae nigro-violaceae.

Aus Brasilien. Ein einzelnes Exemplar der ehemaligen Virmondschen Sammlung.

* 53. *Thynnus ater.*

Elaphroptera atra Guér. *voy.* p. 241. — „Nigra, pilis albis induta. „Alis perlucidis, incoloribus, nervulis brunneis, stigmate nigro. — Long. „15 mill.''

„Cet insecte a été rapporté du Chili.''

54. *Thynnns tarsatus.*

Th. niger, scutello apice lineaque infera flavis; tarsis pallidis; alis hyalinis ad marginem infuscatis. Mas long. lin. 5½.

Elongatus, punctatus, niger, griseo-pubescens. Caput sub antennis cinereo-pubescens, clypeo porrecto, emarginato. Scutellum apice lineaque subscutellaris flava. Metathorax pube longiori cinerea tectus. Pedes pubescentes nigri, tarsis pallidis, articulo primo basi, ultimo toto obscuriori. Alae hyalinae, ad marginem externum apice infuscatae, nervis fuscis, stigmate testaceo. Abdomen, lateribus densius, griseo-pubescens.

Ein einzelnes von Sellow gefundenes Exemplar von St. Joaõ del Rey.

55. *Thynnus philanthoides.*

Fig. 9.

Th. niger, thorace margine antico lineaque subscutellari flavis; alis fumigato-hyalinis, ad marginem infuscatis. Mas long. lin. 7.

Minus elongatus, punctatus, niger. Caput sub antennis griseo-pubescens, clypeo producto, emarginato. Margo anticus prothoracis flavus, medio interruptus. Linea subscutellaris flava. Tegulae flavae, basi nigrae. Alae fumigatae, hyalinae, ad apicem fuscae, nervis baseos testaceis, reliquis fuscis, costa stigmateque testaceis. Abdomen et pedes nigra, immaculata.

Ein einzelnes Exemplar von Porto Allegre. Aus einer Sellowschen Sendung.

56. *Thynnus scutellaris.*

Th. niger, thoracis margine antico, scutello lineaque subscutellari flavis; tarsis rufescentibus; alis infuscato-hyalinis. Mas long. lin. 4-5½.

Affinis praecedenti, minor tamen, scutelloque flavo tarsisque pallide rufo-testaceis differt. Alae fumigatae, ad marginem apice infuscatae, nervis fuscis, stigmate testaceo.

Zwei Exemplare aus einer Sendung von Sellow von St. Joaõ del Rey.

* 57. *Thynnus tricolor.*

Anodontyra tricolor Westw. *proceedings of the Zoological Society of London* Part III. 1835. p. 71.

,,An. nigra; collari antice flavo-lineato; segmentis abdominalibus se-
,,cundo, tertio et quarto ad marginem posticum flavo interrupte marginatis,
,,subtus etiam macula parva laterali ejusdem coloris notatis; tibiis tarsisque
,,testaceis; alis fulvo-testaceis, ante apicem nubilo fuscescenti notatis. Long.
,,corp. lin. 8¼. Exp. alar. lin. 14½."

,,Hab. in Chili. — In Mus. Dom. Hope."

58. *Thynnus laetus.*

Fig. 10.

Th. niger, capite thoraceque maculis, abdomine fasciis sex medio interruptis flavis, pedibus testaceis; alis hyalinis stigmate testaceo. Mas long. lin. 6½.

Parum elongatus, subdepressus, sparsim punctatus, niger. Capitis clypeus antice profunde emarginatus, utrinque dentatus, supra acute tuberculatus, flavus, lateribus niger. Genae flavo-marginatae. Macula utrinque angusta triangularis ante oculos, altera elongata ad insertionem antennarum, puncta tria in vertice transversim posita, flava. Mandibulae flavae, apice nigrae. Palpi nigri. Antennae thorace longiores, nigrae. Prothorax macula laterali utrinque infera, margine postico toto, antico medio interrupto, flavis. In metathorace macula quadrata media et linea lateralis ad insertionem alarum anticarum, in metathorace linea circularis extrorsum interrupta utrinque, in pleuris maculae duae elongatae et rotundata postica, scutellum, punctum utrinque ad basin scutelli et linea subscutellaris lateribus aucta flava. Tegulae flavae. Alae hyalinae, nervis fuscis, costa stigmateque testaceis. Pedes rufo-testacei, coxis nigris, macula flava, femoribus basi nigris, subtus flavis. Abdomen fasciis supra sex, subtus quatuor albido-flavis, medio interruptis.

Ein einzelnes Exemplar von Chili. Von Hrn. Geh. Hofrath Gravenherst in Breslau der Königl. Sammlung überlassen.

* 59. *Thynnus rufipes.*

Telephoromyia rufipes Guérin *voyage* p. 216. — „Nigra; capite, „thorace maculis, abdomine fasciis interruptis quinque, flavis; pedibus ful„vis; alis hyalinis, margine anteriore ante apicem brunneis. — Long. 15 „mill. ½."

„De Patagonie et du Chili."

Nach der Beschreibung eine dem *Th. laetus* nahe verwandte Art.

* 60. *Thynnus nigriceps.*

Ornepetes nigriceps Guérin *voy.* p. 239. — „Niger, margine ante-„riore prothoracis, scutello, in abdomine fasciis interruptis sex et limbo in-„feriori femorum, flavis. Alis hyalino-opacis. — Long. 14 mill."

„Cet insecte a été pris au Chili, par M. d'Urville."

Gattung *Aelurus.*

Thynnus nahe verwandt ist eine nach beiden Geschlechtern hier vorhandene und bis jetzt aus nur zwei Brasilischen Arten bestehende an den auffallend langen letzten Palpengliedern im männlichen und den einfachen Klauen im weiblichen Geschlecht leicht zu uuterscheidende neue Gattung.

Beide erwähnte Arten sind glänzend schwarz, schlanker, als die Brasilischen *Thynnus*, und ist das letzte Hinterleibssegment kegelförmig verlängert. In Hinsicht der Flügel und Fühler findet sich zwischen dieser Gattung und *Thynnus* kein Unterschied. Auch die Mandibeln sind im Wesentlichen wie bei *Thynnus*, nur ist die Spitze etwas länger, der Zahn vor derselben breiter und gröſser, wie gewöhnlich. Maxillen und Lippe sind im Verhältniſs zu den sehr langen, überragenden Palpen kurz, namentlich die Laden der Maxillen kurz und gerundet. Das Kinn ist glatt, die Lippe vor demselben kaum sichtbar. Das erste Glied der Maxillarpalpen ist sehr kurz, das zweite etwa noch einmal so lang und breiter, das dritte wie das zweite beschaffen; noch einmal so lang, wie eins von diesen, ist jedes der folgenden drei fadenförmigen Glieder. Die Lippentaster bestehen aus vier ziemlich langen, übereinstimmend gebildeten Gliedern.

Die Weibchen sind ebenfalls schlanker, wie die von *Thynnus*, namentlich ist der Kopf länger, fast viereckig wie bei Weibchen aus der Familie der *Proctotrupii*, die Stellung der Augen ist tiefer und zwischen ihnen und den Mandibeln an ihrer Einlenkung entspringen die im Verhältniſs dicken Fühler. Auch der Mittelleib ist länger, besonders der Hinterrücken sehr lang, flach und mit einer Grube in der Mitte. Die Klauen sind, wie schon gesagt, einfach.

Die Unähnlichkeit zwischen beiden Geschlechtern ist danach hier nicht minder grofs, wie bei *Thynnus*. Dafs beide Geschlechter, wie sie hier angegeben worden, wirklich zusammengehören, ist insofern verbürgt, als sie mit dieser Bezeichnung von einem im Beobachten nicht ungeübten und sonst zuverläfsigen Sammler, dem jünger Bescke, aus Brasilien geschickt worden sind. Der gewählte Gattungsname, gleichbedeutend *Silurus* ist nur in Beziehung der Ähnlichkeit der Männchen mit *Thynnus* gegeben und von keiner weiteren Bezeichnung.

1. *Aelurus nasutus.*

Fig. 11. 12.

Ae. (Mas) niger nitidus, clypeo porrecto, truncato; mandibulis basi albis. Long. lin. $6\frac{1}{2}$ (Fem. long. lin. $3\frac{1}{2}$ nigro-picea, ore, antennis pedibusque rufis).

Vage punctatus, niger, nitidus, subtus lateribusque albido-pubescens. Clypeus ad apicem angustatus, porrectus, apice truncatus. Mandibulae nigrae, basi albae. Metathorax vix punctatus. Alae hyalinae, ad apicem praesertim marginem versus infuscatae, nervis stigmateque nigris. (Femina sparsim punctata, picea. Caput sub antennis et pone oculus rufum. Antennae rufae. Thorax, praesertim postice, elongatus. Metathorax horizontalis, depressus, basi attenuatus, dorso impressus, apice rotundatus. Pedes rufi. Abdominis segmenta apice rufo-picea.)

Beide Geschlechter wurden, als solche ausdrücklich bezeichnet, so dafs an der Richtigkeit der Annahme nicht wohl zu zweifeln, von Herrn Bescke in Brasilien Herrn Prof. Germar in Halle geschickt und von diesem der Königl. Sammlung überlassen.

2. *Aelurus clypeatus.*

Ae. niger nitidus, clypeo transverso emarginato mandibulisque albis. Mas long. lin. $5\frac{1}{2}$.

Praecedenti valde affinis. Sparsim punctatus, niger, subtus albido-pubescens. Caput puncto calloso utrinque ad insertionem antennarum, clypeo mandibulisque albis, his duobus nigro-marginatis. Metathorax supra

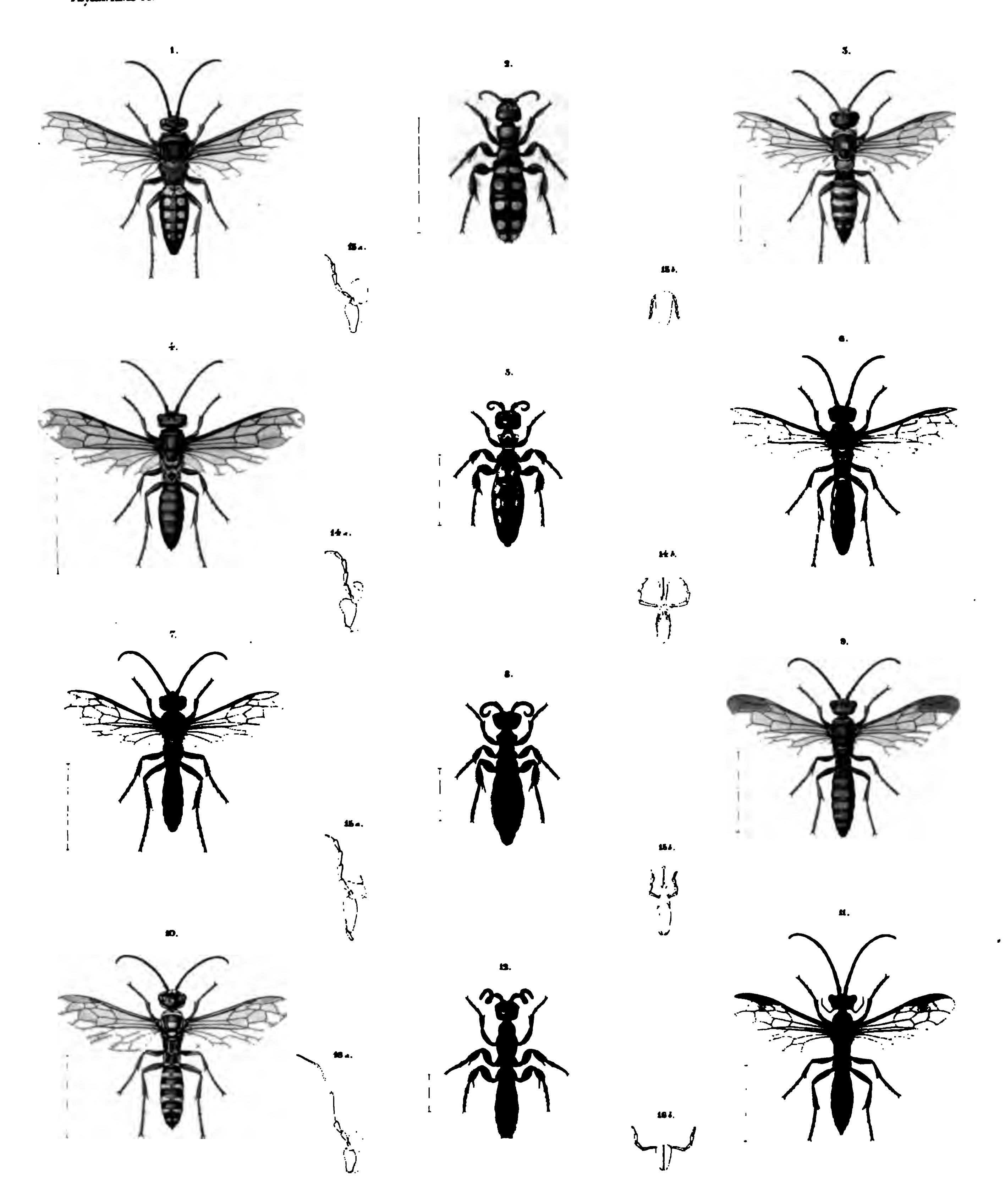
lateribus laevis, medio confertim punctatus. Abdomen obsolete punctatum. Alae hyalinae, apice infuscatae, nervis stigmateque nigris.

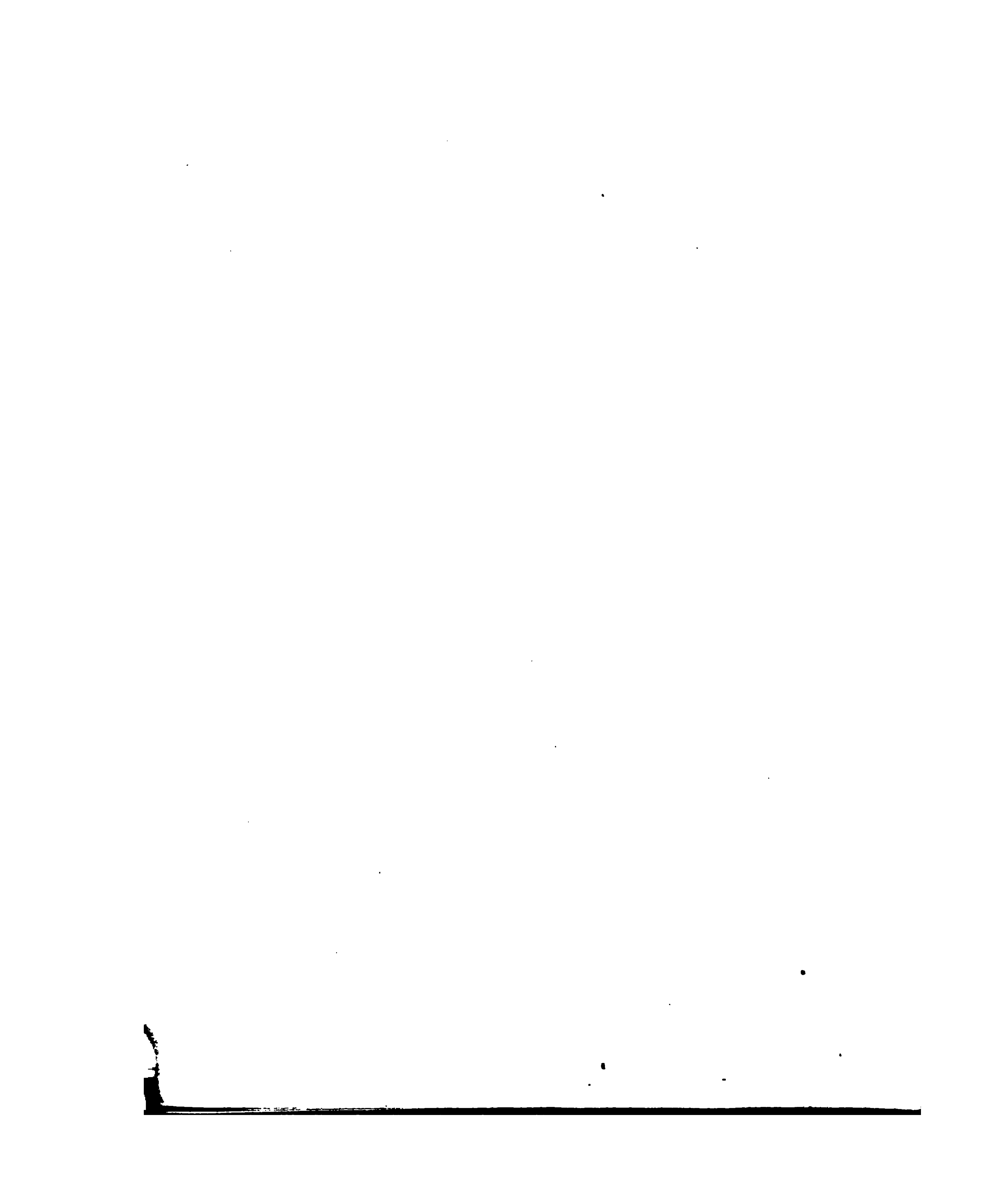
Aus Brasilien. Von Sellow.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. *Thynnus variabilis* Leach. Männchen.
» 2. » » » Weibchen.
» 3. » *variegatus* Kl.
» 4. » *obscurus* Kl.
» 5. » *clitellatus* Kl.
» 6. » *lateralis* Kl.
» 7. » *haematodes* Kl. Männchen.
» 8. » » » Weibchen.
» 9. » *philanthoides* Kl.
» 10. » *laetus* Kl.
» 11. *Aelurus nasutus* Kl. Männchen.
» 12. » » » Weibchen.
» 13. Maxillen und Unterlippe von *Thynnus variegatus* Kl.
» 14. desgl. von *Thynnus unicolor* Kl.
» 15. » » » *ichneumoneus* Kl.
» 16. » » *Aelurus clypeatus* Kl.

Zu Hrn. Klug's Abh. über Thynnus
Physik: Kl. 1840.





Einige Beiträge zur Kenntnifs der Aroideen.

Von

Hrn. KUNTH.

[Gelesen in der Akademie der Wissenschaften am 13. Februar 1840.]

Bei Bearbeitung des dritten Bandes meiner *Enumeratio plantarum*, welcher die übrigen hypogynischen und einen Theil der perigynischen Monocotyledonen enthalten wird, bot sich mir zuerst die Familie der Aroideen zur näheren Untersuchung dar. Die vortrefflichen Arbeiten der Herren Schott, Blume und Endlicher erleichterten mir die meinige nicht allein bedeutend, sondern liefsen mir selbst nur wenig Neues hinzuzufügen übrig, zumal da unsere sonst so reichen hiesigen Herbarien nur wenige Aroideen enthalten. Demungeachtet ist es mir gelungen, einige schon bekannte Gewächse passender, als bisher geschehen, zu klassificiren, und eine gewisse Anzahl neuer hinzuzufügen, worunter sich selbst zwei sehr interessante Gattungen befinden. Unser botanischer Garten bewährte hierbei wieder seinen grofsen Reichthum an seltenen und merkwürdigen Gewächsen, indem derselbe zu meiner Arbeit die meisten und besten Materialien lieferte, wie sich in der Folge ergeben wird. Die gröfsten Schwierigkeiten fand ich bei der Unterbringung der vielen, von Roxburgh im 3ten Bande seiner *Flora indica* beschriebenen, neuen Aroideen, welche leider von keinem der früheren Bearbeiter dieser Familie berücksichtigt worden waren. Wegen der oft kurzen oder unvollständigen Bescheibungen ist es mir nur bei wenigen gelungen, die Gattung, der sie angehören, mit Gewifsheit zu ermitteln; bei den meisten bleibt dies späteren Nachforschungen vorbehalten. Auch einige in den periodischen englischen Kupferwerken abgebildete Arten befinden sich leider in diesem Falle, und bedürfen neuer Aufklärungen.

Die Arbeit, welche ich der Akademie vorzulegen die Ehre habe, zeichnet sich zwar nicht durch neue Ansichten über den Bau der interessan-

ten Familie der Aroideen aus, ändert auch nichts in der natürlichen Anordnung der Gattungen, enthält vielleicht aber, wie bereits angeführt, manchen nützlichen Beitrag zur näheren Kenntnifs einiger Gattungen und vieler wenig oder bisher völlig unbekannter Arten, und liefert auf diese Weise brauchbare Materialien zu einer späteren allgemeinen Revision dieser Familie.

Zu der Gattung *ARISAEMA*, von Hrn. v. Martius zuerst aufgestellt, und von den Herren Schott, Endlicher und Blume angenommen und genauer charakterisirt, gehört unstreitig *Arum curvatum* Roxb. Die von demselben in der *Flora indica* gegebene Beschreibung stimmt ganz mit den jener Gattung beigelegten Merkmalen überein, und gehört zu der vierten Abtheilung derselben, deren Blätter *pedatisecta* sind. *Arum cuspidatum* Roxb., welches ich, da Hr. Blume diesen Namen schon einem anderen *Arisaema* beigelegt hatte, vorläufig *Arisaema Roxburghii* nenne, und *Arum gracile* desselben Autors habe ich dagegen blofs als zweifelhaft hieher gerechnet.

Eine sehr interessante Gattung ist *SAUROMATUM*, welche Hr. Schott hauptsächlich auf eine von Hrn. v. Schlechtendal dem Vater zuerst im Supplement der Willdenowschen *Enumeratio*, unter dem Namen *Arum pedatum* erwähnten, durch die schöne Abbildung in Link's *Icones* bekannter gewordene Pflanze gegründet hat. Als zweite Species betrachten die Herren Schott und Blume mit Recht *Arum guttatum* Wallich. Nach meinen Untersuchungen gehören hieher auch *Arum sessiliflorum* Roxb. und *Arum venosum* Ait., welches letztere Hr. Blume bisher unpassend zu *Arisaema* zählte. Bei Ansicht der Abbildung dieser Pflanze im *Botanical Register* tab. 1017. wird man sich leicht von der Richtigkeit meiner Ansicht überzeugen.

Die Gattung *DRACUNCULUS* Tournef. bestand bisher blofs aus zwei Arten: *D. vulgaris* und *crinitus* Schott. Unter den Pflanzenschätzen, welche ich aus dem pariser naturhistorischen Museum erhielt, befindet sich eine dritte, sehr distincte Art aus Teneriffa, welche ich *Dracunculus canariensis* nenne. Sie unterscheidet sich von der gemeinen hauptsächlich durch die schmale, inwendig glatte Blüthenscheide, welche bei jener hier gefurcht und warzig erscheint.

Pythonium Schott. ist bekanntlich einerlei mit *Thomsonia* Wallich., und beschränkt sich auf eine Species, welche sich in Wallich's Prachtwerke, *Icones asiaticae rariores*, vortrefflich abgebildet und genau beschrieben findet. *Caladium petiolatum* Hook. aus Island of Fernando Po, unweit der Küste von Guinea, entdeckt, und auf tab. 3728. des *Botanical Magazine* abgebildet, nähert sich jener Pflanze in mehreren wesentlichen Punkten, unterscheidet sich aber hauptsächlich durch den Spadix, welcher überall mit diclinischen Blüthen bedeckt ist, während sich in *Pythonium* die Spitze desselben nackt zeigt. Vielleicht finden sich bei einer näheren Untersuchung dieser Pflanze Gründe, sie zu einer besonderen Gattung zu erheben. Ich habe dies zu thun nicht gewagt, weil die sonst gute Hooker-sche Abbildung noch manches rücksichtlich der Fructificationstheile zu wünschen übrig läſst, und jenes Gewächs vorläufig unter dem Namen *Pythonium Hookeri* als zweifelhaft zu dieser Gattung gezogen.

Zu der schon an Arten reichen Gattung *Amorphophallus* Blume rechne ich als zweifelhaft, auſser *Arum lyratum*, *sylvaticum* und *margaritiferum* Roxburgh, noch *Arum trifidum* Desfont. *Catal.* Das letztere stammt aus Senegambien und hat noch nicht geblüht. Was mich vorzüglich abgehalten hat, *Arum sylvaticum* und *margaritiferum* definitiv mit *Amorphophallus* zu vereinigen, ist der Umstand, daſs sich bei diesen Pflanzen zwischen den Pistillen und Staubgefäſsen Staminodien vorfinden, die in *Amorphophallus* nicht vorhanden sein sollen. Auſserdem hat der Spadix von *Arum margaritiferum* keine nackte Spitze.

Seit einigen Jahren wird im hiesigen botanischen Garten eine Aroidee unter dem Namen *Caladium sarmentosum* cultivirt, welche in mehreren Merkmalen mit *Arum viviparum* Roxb. übereinstimmt. Diese letztere Pflanze ist schon vor längerer Zeit von Hrn. Schott unter dem Namen *Remusatia* zu einer besonderen Gattung erhoben worden, und zeichnet sich durch folgende Merkmale aus:

REMUSATIA.

Spatha basi convoluta; limbo refracto, expanso. Spadix abbreviatus, interrupte androgynus; genitalibus rudimentariis infra ovaria et stamina (ex Schott.); appendice sterili nulla. Stamina per gemina vel terna connata; columella filamentorum breviuscula. Antherae biloculares, dorso conna-

tae; loculis verticillatim dispositis, apice late hiantibus. Ovaria plurima, conferta, libera, septis 3 incompletis, apice coadunatis incomplete trilocularia; ovula plurima, septis affixa, e funiculis longiusculis horizontalia, orthotropa. Stigma sessile, depresso-orbiculare. Baccae ..... Herba acaulis, succo decolori; rhizomate tuberoso, ramos elongatos aphyllos bulbilliferos exserente. Folia serotina, longe petiolata, peltata, cordata, acuminata. Pedunculus bracteatus, brevis. Spatha lutea.

Die hier gegebene Beschreibung der Staubgefäfse weicht in einigen wesentlichen Punkten von der des Hrn. Endlicher ab. Dieser betrachtet nämlich die Antheren als einfächrig und in grofser Zahl an ein keilförmiges abgestutztes Connexivum kreisförmig angewachsen. Ich halte dagegen die Antheren für zweifächrig, und glaube, dafs die Staubgefäfse zu dreien, seltner zu zweien, sowohl an den Staubfäden als an den Antheren, innig vereinigt sind; hierbei kommen nothwendig die gesammten Fächer im Kreis zu stehen. Diese Erklärungsweise scheint mir um so mehr die richtigere zu sein, da Hr. Adolph Brongniart in den sehr ähnlichen Gattungen *Colocasia* und *Caladium* dieselbe Ansicht ausspricht. Vergleicht man die Structur von dem so eben genannten *Caladium sarmentosum* mit obiger Beschreibung von *Remusatia*, so findet sich nicht allein die gröfste Übereinstimmuug zwischen beiden Pflanzen im äufseren Ansehen, sondern auch in den meisten wesentlichen Charakteren des Blüthenbaues. Die Blüthenscheide ist nach unten eingerollt, nach oben gekniet-zurückgebogen, der Blüthenkolben kurz, ohne sterile Spitze, die Staubgefäfse zeigen sich zu dreien innig verwachsen, die unter sich freien Ovarien tragen eine sitzende kreisförmige Narbe, und enthalten zahlreiche orthotropische Eichen. Die einzigen Unterschiede scheinen in der Art des Aufspringens der Antherenfächer und in der inneren Structur der Ovarien zu bestehen. In *Remusatia* öffnen sich jene an der Spitze mit einem weiten Loche, in *Caladium sarmentosum* dagegen geschieht dies mit einer kleinen porenartigen Längsspalte. Die Ovarien, welche in der zuletzt genannten Pflanze einfächrig erscheinen, und ungefähr zwölf aufrechte Eichen enthalten, sind in *Remusatia* dagegen durch drei unvollkommene Scheidewände abgetheilt, welche zahlreiche, horizontal liegende Eichen tragen. Aufserdem will Hr. Schott zwischen den Pistillen und Staubgefäfsen (denn statt *infra ovaria et stamina* soll es wohl *inter ovaria et stamina* heifsen) sterile Geschlechtsorgane oder *Paran-*

thia, wie er sie nennt, beobachtet haben, welche in *Caladium sarmentosum* nicht vorhanden sind.

Diese und ähnliche Betrachtungen haben wahrscheinlich Hrn. Dr. Klotzsch, welcher jene Pflanze gleichfalls genau untersucht hat, bewogen, dieselbe zu einer besonderen Gattung zu erheben, welcher er den Namen *Gonatanthus* beilegt, um an die gekniete Beschaffenheit der Spatha zu erinnern, welche sie jedoch mit *Remusatia* gemein hat. Die Structur der Früchte ist auch ihm bisher unbekannt geblieben. Ob die Pflanze wirklich aus Brasilien stammt, wie Hr. Dr. Klotzsch aus der Cultur, welche sie verlangt, schliefsen will, scheint mir um so zweifelhafter zu sein, da das Vaterland der ihr so überaus ähnlichen *Remusatia vivipara* Ostindien und Nepal ist. Folgendes sind die Merkmale, welche diese neue Gattung auszeichnen:

GONATANTHUS Klotzsch.

Spatha basi convoluta; limbo lanceolato, refracto. Spadix brevis, interrupte androgynus; genitalibus rudimentariis et appendice sterili nullis. Stamina per terna connata; columella filamentorum longiuscula. Antherae biloculares, dorso connatae; loculis verticillatim dispositis, externe per rimulam longitudinalem poriformem dehiscentibus. Ovaria plurima, conferta, libera, unilocularia; ovula plura (circiter 12), e funiculis longis erecta, orthotropa. Stigma sessile, depresso-orbiculare. Fructus .... Herba acaulis, sarmentosa. Folia longe petiolata, peltata, cordata, acuminata. Spadix scapum terminans. Spatha flava.

Die Gattung *Colocasia*, welcher Hr. Adolph Brongniart, wie bereits angeführt, sechs der ganzen Länge nach verwachsene Staubgefäfse mit zweifächrigen Antheren zuschreibt, habe ich wieder nur mit zweifelhaften Arten bereichern können. Als solche betrachte ich nämlich: *Arum indicum* Roxb., *Caladium pumilum* Don., *Arum mucronatum* Lamarck. (dieses nach Ausschlufs mehrerer Synonyme), *Caladium heterophyllum* Presl., *Arum montanum, rapiforme* und *fornicatum* Roxb., *Calla virosa* Roxb., *Arum obtusilobum* Link., *Arum rugosum* Desf. und *Arum cordifolium* Bory. Vielleicht gehört auch *Arum vermitoxicum* der *Flora fluminensis* hieher.

Eine der sonderbarsten brasilianischen Aroideen ist unstreitig *Caladium zamiaefolium* Loddiges., wegen der gefiederten Blätter. Die Abbil-

dung dieser Pflanze im *Botanical Cabinet* ist sehr unvollkommen rücksichtlich der Fructificationstheile. Es ergiebt sich bloſs daraus, daſs sie stengellos, mit ungepaart gefiederten Blättern versehen ist, und kurze gestielte, walzenförmig-längliche, mit einer groſsen, elliptischen, zurückgeschlagenen Spatha versehene Blüthenkolben trägt, welche letztere zum gröſsten Theil mit männlichen und bloſs an der Basis mit weiblichen Blüthentheilen dicht besetzt sind. Wahrscheinlich wird sie bei näherer Untersuchung der Typus einer neuen, sehr distincten Gattung. Ich habe sie vor der Hand bei *Caladium* stehen lassen, obgleich sie hiermit nicht die geringste Verwandtschaft zeigt.

Da Willdenow von seinem *Caladium belophyllum* sagt, daſs es *Caladium sagittifolium* sehr ähnlich sei, so habe ich es zu *Xanthosoma* Schott. gesetzt, jedoch als zweifelhafte Species.

Caladium variegatum Desfont. Cat. scheint mir, so viel sich aus der kurzen Desfontainesschen Beschreibung entnehmen läſst, zu *Acontias* Schott. zu gehören. Das eigentliche Vaterland dieser Pflanze, welche ich *Acontias variegata* nenne, ist bis jetzt unbekannt geblieben.

Zu *Syngonium auritum* ziehe ich als zweifelhaftes Synonym *Pothos aurita* Willd. herb. n. 3104. Schult. Mant. 3. 301. und erlaube mir bei dieser Gelegenheit die Hoffnung auszusprechen, daſs dergleichen Publicationen nach durch Fäulniſs halbzerstörten Fragmenten in der Folge keine Nachahmung finden werden.

Eine bedeutende Bereicherung hat durch mich die schöne tropisch-amerikanische Gattung *Philodendrum* erfahren, auch vorzüglich durch Arten, welche in unserm botanischen Garten cultivirt werden. Als eine solche ist *Philodendrum crassinervium* Lindl. anzusehen, eine Pflanze, welche, ob sie gleich erst seit kurzer Zeit bekannt geworden ist, dennoch schon eine bedeutende Synonymie aufzuweisen hat. Denn *Caladium Bauersia* Reichenb., *Bauersia maculata* der engl. Gärten, *Pothos platyneuron* Desf., *Caladium platynervium* Hort. Berol. und wahrscheinlich auch *Arum lanceolatum* der *Flora fluminensis* bezeichnen eine und dieselbe Pflanze. Ihr sehr nahe verwandt ist ein Gewächs, welches unser Garten unter dem Namen *Philodendrum crassipes* oder *macropus* erhalten hat, aus Brasilien stammt, und wahrscheinlich einerlei mit *Philodendrum cannaefolium* Mart. in Schott. Melet. I. 19. ist. Unter diesem letzteren Namen wird eine Be-

schreibung davon in meiner *Enumeratio* erscheinen. *Arum cannaefolium* Linn. Suppl. ist vermuthlich eine verschiedene Art, welche nur aus einer kurzen Beschreibung bekannt ist, und die ich vorläufig *Philodendrum Linnaei* nenne. Sie stammt aus Surinam. *Arum arborescens* Linn. und das von ihm vielleicht nicht verschiedene *Caladium arboreum* Humb. et Kth. sind ohne Zweifel *Philodendra*, denen sich, aller Wahrscheinlichkeit nach, auch *Caladium aculeatum* Mey. Esseq. 274. anschlieſst. *Caladium brasiliense* Desfont. hat auch im hiesigen Garten geblüht, ist *Arum grandifolium* Jacq. sehr nahe verwandt, und bestimmt ein *Philodendrum*. Von *Arum punctatum* Desf. dagegen läſst sich das letztere nur als Vermuthung aussprechen. Da Hr. Hooker von seinem *Caladium fragrantissimum* behauptet, daſs es *Caladium grandiflorum* Bot. Mag. tab. 2643. sehr ähnlich sei, so halte ich es gleichfalls für ein *Philodendrum*, was ein Blick auf die Abbildung auch vollkommen bestätigt. *Philodendrum corcovadense* wird von mir eine neue Species genannt, welche von Hrn. Luschnath auf dem Corcovado bei Rio de Janeiro gesammelt, und mir von meinem Freunde, Hrn. Dr. Lucae, zur Publication mitgetheilt worden ist. *Arum arborescens* der *Flora fluminensis* gehört ohne Zweifel hieher. Dieser Name konnte aber nicht angenommen werden, da er schon einer anderen Species beigelegt worden ist. Unsere Pflanze zeichnet sich durch folgende Merkmale aus:

Caulis radicans; foliis longe petiolatis, profunde subhastato-cordatis, acuminatis, quinquenerviis, exsiccatis coriaceo-pergamentaceis, nitidis; lobis basilaribus interne rotundatis, externe obtusangulis, patulis; petiolis basim versus vaginantibus; spadicibus axillaribus, pedunculatis, petiolum paulo superantibus; spathis basi convolutis, ellipticis, acutis, spadicem aequantibus.

Der hiesige botanische Garten besitzt seit mehreren Jahren unter dem Namen *Caladium lacerum* eine Aroidee, die sich aber von dem gleichnamigen Jacquinschen *Arum* hinlänglich unterscheidet, und vielleicht einerlei mit *Philodendrum laciniosum* Schott. ist. Diesen letzteren Umstand habe ich jedoch nicht genau ermitteln können, da mir von der Schottschen Pflanze bis jetzt weder eine Beschreibung, noch eine Abbildung zu Gesicht gekommen ist. Die Pflanze unsers Gartens steigt an anderen Gewächsen in die Höhe, und wurzelt sich mit ihrem Stengel daran fest; sie trägt eiförmig-

elliptische, undeutlich herzförmige, an der Spitze abgerundete, buchtig-grobgekerbte, selten völlig ungetheilte, mit langen, walzenförmigen, an der Basis verdickten, scheidenlosen Blattstielen versehene Blätter, und hat meines Wissens bis jetzt noch nicht geblüht. Dem Habitus nach gehört sie zu *Philodendrum*, und ich habe sie vorläufig *Philodendrum inciso-crenatum* genannt.

Dafs Hr. Schott, bei Aufzählung der ihm bekannten *Philodendra*, *Arum pinnatifidum* nicht erwähnt hat, ist wohl nur zufällig. Denn die schöne Abbildung, woraus aufserdem ihre nahe Verwandtschaft mit *Arum lacerum* Jacq. hervorgeht, läfst keinen Augenblick daran zweifeln, dafs sie jener Gattung angehört.

Den Namen *Caladium Imbé* trägt im botanischen Garten eine Pflanze, welche wahrscheinlich einerlei mit *Philodendrum Imbé* Schott. ist. Da sich aber dieses letztere nirgends beschrieben findet, so habe ich ihre Identität mit Gewifsheit nicht ermitteln können. Hr. Schott bildet mit seiner Pflanze eine besondere Section, welche er *Calostigma* nennt. Die unsrige hat, wie man mir versichert, noch nicht geblüht. *Caladium pedatum* Hook., in der *Flora fluminensis* unter dem Namen *Dracontium laciniatum* abgebildet, wird zwar bei uns cultivirt, hat aber bis jetzt noch keine Blüthen angesetzt. Ich betrachte sie daher vor der Hand noch als zweifelhafte Art der Gattung *Philodendrum*, da die Hookersche Beschreibung mich über einige Punkte der Blüthenbildung noch in Ungewifsheit läfst. Ihr einigermafsen ähnlich scheint *Caladium luridum* Loddiges. zu sein, welches mir näher nicht bekannt ist. In der überaus reichen Sammlung brasilianischer Pflanzen, welche wir dem rühmlichen Eifer des leider zu früh verstorbenen Sellow verdanken, befindet sich ein neues *Philodendrum*, was unserm *Philodendrum Imbé* sehr ähnlich ist, sich aber durch tiefer eingeschnittene herzförmige Blätter hinlänglich unterscheidet. Ich nenne es seinem Entdecker zu Ehren *Sellowianum*, und begrenze es durch folgende Merkmale:

Caulescens; radicans; foliis petiolatis, profunde cordatis, ovato-oblongis, acuminatis, subpedatinerviis, exsiccatis pergamentaceis; lobis basilaribus approximatis, rotundatis; petiolis folio brevioribus, basi vaginatis; spadicibus breviter pedunculatis; spatha inferne convoluta, acuta, spadicem paulo superante.

Arum oblongum der *Flora fluminensis* stellt eine ähnliche Art dar, welcher ich den specifischen Namen *oblongum* gelassen habe. Ob *Arum cordatum*, *amphibium* und *nigrum* desselben Werkes gleichfalls zu *Philodendrum* gehören, bleibt bei der grofsen Unvollkommenheit der Abbildungen und dem gänzlichen Mangel an Beschreibungen noch sehr problematisch. *Pothos? panduriformis* Humb. et Kth. scheint dagegen wegen der Vertheilung der Blattnerven eher ein *Philodendrum* als ein *Pothos* zu sein, was ich auch von *Pothos nervosa* Willd. herb. Schult. Mant. 3. 300. vermuthe. Von beiden sind blofs Blätter vorhanden; die von *Pothos nervosa* sehen denen meines *Philodendrum cannaefolium* überaus ähnlich. Das so reiche Lucaesche Herbarium enthält unter dem Namen *Caladium guttiferum* eine Pflanze, welche Hr. Poeppig in den peruanischen Anden sammelte, und von mir, ungeachtet daran die Blüthentheile beim Trocknen sehr gelitten hatten, und deshalb nicht genau beobachtet werden konnten, für ein neues, sehr distinctes *Philodendrum* gehalten wird, dem ich den Namen *guttiferum* lasse, ob mir gleich der Grund dieser Benennung unbekannt ist. Nachstehend folgt die nach einem *Unicum* gemachte Beschreibung desselben:

Rami scandentes. Folia sparsa, obovato-oblonga, acuminata, basi obtusa, penninervia et eleganter oblique striato-costata, exsiccata membranacea, $4\frac{1}{2}$ — $5\frac{1}{2}$-pollicaria, 24 — 26 lineas lata. Petioli fere usque ad apicem membranaceo-alati, sesquipollicares, folio triplo breviores. Spadices axillares, breviter pedunculati, cylindracei, undique floribus dense obtecti, continue androgyni, basi feminei, apice masculi (staminibus sterilibus interjectis nullis?), spatha membranacea convoluti et obtecti. Ovaria crebra, densa, sessilia, oblonga, stigmate disciformi sessili coronata. Corpuscula (antherae juveniles) pressione mutua angulata, apice truncata, majorem spadicis partem superiorem dense obtegentia.

Calla gehört zu denjenigen Gattungen, wie sie früher leider fast jede Familie aufzuweisen hatte, in welche alle die Pflanzen gesetzt wurden, welche man nicht anderweitig unterzubringen wufste. Bei einer näheren Untersuchung hat sich ergeben, dafs unter jenem Namen Gewächse von dem verschiedensten Bau unpassend vereinigt waren. So bildet *Calla aethiopica* L. meine Gattung *Richardia*, *Calla picta* und *oblongifolia* Roxb. gehören *Aglaonema* an, während *Calla occulta* Lour., *Calla aromatica*,

rubescens und *calyptrata* Roxb., die letztere jedoch noch mit Zweifel, zu *Homalonema* gezogen werden. Welcher bekannten Gattung aber *Calla humilis* und *angustifolia* angehören oder verwandt sind, dürfte sich mit Gewifsheit erst bei Ansicht von Originalexemplaren ermitteln lassen; auf jeden Fall sind sie aber wohl näher mit *Homalonema*, als mit *Calla* verwandt, welche sich bekanntlich jetzt blofs auf eine Art, nämlich *Calla palustris* beschränkt. Wenn ich endlich *Calla sylvestris* und *montana* Blum. vorläufig zu *Scindapsus* stelle, so geschieht dies, weil ich sie passender anderweitig nicht unterbringen konnte. Hr. Nees von Esenbeck vermuthet, dafs sie eine eigene, mit *Pothos* verwandte Gattung bilden. *Calla nitida* W. Jack. habe ich aus demselben Grunde der Gattung *Aglaonema* vorläufig genähert. Dafs dagegen die schöne Aroidee, welche in Schöneberg seit mehreren Jahren unter dem Namen *Caladium princeps* cultivirt wird, jener Gattung angehört, und einerlei mit *Aglaonema simplex* Blum. ist, kann keinem Zweifel mehr unterliegen. Ich habe sie in meiner *Enumeratio* fälschlich als eine neue Species, unter dem Namen *Aglaonema princeps*, beschrieben. Die Staminodien, welche sich in den anderen bekannten Arten zwischen den Ovarien befinden sollen, fehlen hier gänzlich.

Mit *Calla sylvestris* Blum., noch mehr aber mit *Monstera* verwandt, scheinen mir zwei Aroideen zu sein, welche von Sellow in Brasilien gesammelt wurden, und sich durch einen fremdartigen Habitus auszeichnen. Ich habe sie unter dem Namen *Heteropsis* zu einer besonderen Gattung erhoben, welche ich auf folgende Weise charakterisire:

HETEROPSIS.

Spatha cucullata, decidua?. Spadix in spatha brevissime pedunculatus, oblongo-cylindraceus, obtusus, undique pistillis staminibusque crebrioribus intermixtis obtectus. Stamina libera. Filamenta brevia, dilatata. Antherae biloculares; loculis collateralibus, apice late hiantibus. Ovaria sessilia, turbinata, angulata, bilocularia, vertice dilatata et plana, pressione mutua angulata; ovula duo in quolibet loculo, dissepimento affixa, collateralia, in funiculis brevissimis adscendentia, anatropa. Stigma centrale, sessile, simplex, obtusum. Fructus ..... Caulis lignosus,

ramosus ramique teretes, leviter flexuosi. Folia alterna, breviter petiolata, lanceolata vel oblonga, integerrima, penninervia (potius striatocostulata), nervis lateralibus tenuibus, valde approximatis, subparallelis, anastomosantibus, subcoriacea; petiolis canaliculatis, subalato-marginatis, basi semiamplexicaulibus. Spadices axillares et terminales, solitarii, brevissime pedunculati, praeter spatham bractea parum distante instructi.

Aus obiger Beschreibung geht hervor, dafs diese Gattung in jeder natürlichen Anordnung zwischen *Calla* und *Monstera* gesetzt werden mufs, aber mit keiner von beiden vereinigt werden kann. *Calla* hat nämlich einfächrige, 3—8 Eichen umschliefsende Ovarien, eine flach ausgebreitete Spatha und ein sehr abweichendes äufseres Ansehen: in *Monstera* ist der Spadix nach unten blofs weiblich, während er in *Heteropsis* überall mit Pistillen und zahlreicheren Staubgefäfsen untermischt besetzt ist. Wahrscheinlich bieten auch die Früchte, welche ich in *Heteropsis* leider noch nicht zu untersuchen Gelegenheit hatte, neue wichtige Verschiedenheiten dar. Der Habitus ist ähnlich, aber dennoch ein anderer. Ich kenne von dieser Gattung bereits zwei Arten, welche sich durch die Form der Blätter hinlänglich unterscheiden. Eine dritte glaube ich in *Dracontium integerrimum* der *Flora fluminensis* zu erkennen.

Die Gattung *Pothos*, von der Linné blofs 7 Arten kannte, und welche bei der letzten Aufzählung in Roemer und Schultes *Systema vegetabilium* ungefähr 44 Arten darbot, hat in Folge der Schottschen und Endlicherschen Bearbeitung der Aroideen eine grofse Reduction erlitten, und scheint sich gegenwärtig nur noch auf eine einzige, den Tropen der westlichen Halbkugel angehörige Art, nämlich auf *Pothos scandens* Linn., zu beschränken; denn *Pothos tenera* Wall. (*P. gracilis* Roxb.) und *Pothos Rumphii* (Rumph. Amb. 5. tab. 182. fig. 2.), die Hr. Schott noch aufserdem dazu zählt, unterscheiden sich durch walzenförmige Blüthenkolben, und sind vor der Hand noch als zweifelhafte Arten zu betrachten. Dasselbe gilt auch von *Pothos remotiflora* Hook., welcher dem *Pothos tenera* verwandt sein soll.

Für *Pothos heterophylla* Roxb., zu dem *Dracontium spinosum* L. als zweifelhaftes Synonym gezogen wird, und *Pothos Lasia* Roxb., welcher

vielleicht specifisch einerlei mit *Lasia aculeata* Loureir. ist, hat Hr. Schott die Loureirosche Gattung *Lasia* wiederhergestellt, und wegen des aufgehängten Eichens, der krautartigen, stachlichen Früchte und des eigenthümlichen Habitus mit Recht von *Pothos* unterschieden. Mit *Anthurium* kann *Lasia* noch weniger verwechselt werden. Hier sind die Ovarien zweifächrig, die Eichen paarweise aufgehängt, die Früchte glatt, der Embryo gerade und mit Albumen umgeben. *Pothos platyneuron* Desf., *P. nervosa* Willd., *P. panduraeformis* Humb. et Kth., sind, wie bereits erwähnt worden ist, wahrscheinlich *Philodendra*. *Pothos aurita* Willd. gehört zu *Syngonium* und *Pothos cannaefolia* zu *Monstera*. Aus *Pothos pinnata* Linn., *Pothos glauca* Wall., *Pothos decursiva*, *Peepla*, *pertusa*, *pinnatifida*, *caudata*, *officinalis* und *gigantea* Roxb. hat Hr. Schott die ausgezeichnete Gattung *Scindapsus* gebildet. Sie sind sämmtlich in Ostindien zu Hause. *Pothos Cuscuaria* Gmel. (*Cuscuaria latifolia* Rumph.) ist vielleicht eine *Aglaonema*. Sämmtliche südamerikanische Arten, welche die gröfsere Hälfte der ursprünglichen Gattung ausmachten, vereinigt endlich Hr. Schott unter dem Namen *Anthurium*. Diese sehr distincte Gattung, welche auch Hr. Endlicher anerkennt, besteht jetzt bereits aus ungefähr 50 Arten, von denen es mir vergönnt war, 24 lebend im hiesigen botanischen Garten, und 10 in den verschiedenen Herbarien zu beobachten, darunter sind 24 von mir zuerst als neu aufgestellte, mit Inbegriff der vier bereits früher publicirten Humboldtschen Arten.

Ungeachtet der grofsen Übereinstimmung, welche in dieser Gattung sämmtliche Species im Blüthen- und Fruchtbau darzubieten scheinen, lassen sich darin dennoch, nach der Beschaffenheit der Blätter, mehrere sehr natürliche Gruppen unterscheiden. Zuerst bilden die Arten mit gefingerten Blättern eine sehr distincte Abtheilung im Gegensatz der einfachblättrigen, welche viel zahlreicher sind. Diese zeigen an der Spitze des Blattstiels eine knotige Verdickung, welche Hrn. Endlicher veranlafste, hier eine Verkümmerung anzunehmen, und ein solches scheinbar einfaches Blatt für ein auf ein einziges Foliolum beschränktes gefingertes zu betrachten. Von der anderen Seite bringen die Arten mit wirklich gefingerten Blättern, z. B. *Anthurium variabile*, in ihrer Jugend zuweilen eine Art einfacher Blätter hervor, die jener Ansicht nicht günstig sind.

Von den Anthurien mit *foliis digitatis* besitzt unser Garten, aufser den beiden bekannten Arten, *A. digitatum* und *pentaphyllum*, vier neue, *A. undatum*, *variabile*, *Ottonianum* und *caudatum*, welche ich, bis auf das letztere, sämmtlich im blühenden Zustande beobachtet habe. *A. digitatum* und *pentaphyllum* zeigen breite, flache, zurückgeschlagene, weifsliche Blüthenscheiden, während diese in *Anthurium undatum*, *variabile* und *Ottonianum* schmal, aufrecht, grün, etwas roth angelaufen erscheinen. Diese letzteren Arten lassen sich wieder durch die Blattform sehr leicht von einander unterscheiden.

Unter den einfachblättrigen *Anthurium*-Arten sind aufs neue die mit *foliis penninerviis* von denen mit *foliis digitinerviis* zu trennen. In jenen fliefsen die Seitennerven entweder erst am Rande zusammen, oder ihre Vereinigung erfolgt schon, ehe sie den Rand erreichen, und es bildet sich auf diese Weise hier, zu jeder Seite des Mittelnervens, ein der ganzen Länge des Blattes nach verlaufender schwacher Seitennerve. Willdenow nennt solche Blätter *folia obtecto-trinervia.* In dieser letzteren Gruppe bietet die Unterscheidung der Arten die meisten Schwierigkeiten dar, schon darum, weil sie die gröfste ist. Die Beschaffenheit des Blattstiels und des Mittelnervens, verbunden mit der Blattform, liefern hier jedoch sehr gute Unterscheidungsmerkmale, welche aber leider beim Trocknen zum gröfsten Theil verschwinden. Darum ist bei Aufstellung von neuen Species nach trocknen Exemplaren eine grofse Vorsicht zu empfehlen. Die ausgezeichneten Arten dieser Abtheilung, welche ich lebend beobachtet habe, heifsen *Anthurium longifolium*, *Beyrichianum*, *rubricaule*, *Harrisii*, *violaceum*, *Olfersianum*, *microphyllum*, *glaucescens* und *lucidum*. Sehr leicht lassen sich die fünf letzteren erkennen, *A. violaceum* an dem rankenden Stengel, und den länglichen, fast häutigen, unterhalb mit feinen schwarzen Punkten versehenen Blättern; *A. Olfersianum* an dem gleichfalls kletternden Stengel, den länglichen, mehr lederartigen, an der Basis abgerundeten, glänzenden Blättern, und den langen, walzenrunden Blattstielen; *A. microphyllum* an der Kleinheit aller Theile, dem sehr kurzen Stengel, den eiförmigen, lederartigen Blättern, und den nach innen abgeplatteten Blattstielen; *A. glaucescens* an der gänzlichen Abwesenheit des Stengels, den lanzettförmigen, fast lederartigen, unten weifslich bereiften Blättern, und den wal-

zenrunden Blattstielen; und endlich *A. lucidum* an einem kletternden Stengel, eiförmig-länglichen, an der Basis herzförmigen, lederartigen, überaus glänzenden Blättern, und den sehr langen, walzenrunden Blattstielen. Die bei der letzten Art erwähnte herzförmige Beschaffenheit der Blätter ist in dieser Abtheilung überaus selten, und wird aufserdem blofs noch in zwei Arten, *A. myosuroides* und *Luschnathianum*, angetroffen; sie findet sich dagegen gewöhnlich bei einer fingerförmigen Vertheilung der Hauptgefäfsbündel des Blattes.

Anthurium longifolium, *Beyrichianum*, *rubricaule* und *Harrisii* sind sich überaus ähnlich, und ihre Unterscheidung beruht hauptsächlich auf der Form des Blattstiels und des Mittelnervens. Jener ist bei allen vier Arten halb-warzenrund, am Rücken abgerundet und glatt, blofs bei *A. rubricaule* in der Mitte mit einer hervorragenden Kante versehen, welche sich in den Mittelnerven fortsetzt; die innere Seite zeigt dagegen eine dreifache Verschiedenheit: in *A. longifolium* ist sie mit einer stumpfen Rinne versehen, und zu beiden Seiten abgerundet; in *A. Beyrichianum* und *rubricaule* zeigt sich gleichfalls jene rinnenartige Vertiefung, sie erscheint aber spitzwinklig, und der Rand zu beiden Seiten scharfkantig, fast häutig; in *A. Harrisii* ist endlich die innere Seite des Blattstiels fast flach, jedoch an beiden Seiten von einem scharfen Rande begrenzt. Der Mittelnerve bietet in *A. rubricaule* und *Beyrichianum* eine übereinstimmende Form dar: er ist an der oberen Seite des Blattes abgerundet, an der unteren scharfkantig; in *A. longifolium* bemerkt man das entgegengesetzte, die scharfe Kante befindet sich nämlich an der oberen Seite. Bei *A. Harrisii* ist der Mittelnerve, nach der Spitze des Blattes zu, wie in *A. longifolium* gestaltet, nach der Basis hin dagegen, an beiden Flächen abgerundet, an der unteren aber viel stärker hervortretend. Aufserdem hat diese Pflanze einen kletternden Stengel, viel gröfsere und breitere, weniger glänzende Blätter als *A. longifolium*, in welchem der Stengel zu fehlen scheint, und die Blätter schmal lanzettförmig, schön glänzend und kürzer gestielt erscheinen. *A. rubricaule* und *Beyrichianum*, unter sich also, wie bereits erwähnt, blofs durch die Beschaffenheit der Rückseite des Blattstiels verschieden, sind aufserdem *A. Harrisii* sehr ähnlich. Dieser hat aber, aufser den angeführten Merkmalen, *folia basi rotundata*, während die Blätter in den beiden ersteren nach der Basis allmälig schmäler werden. Die überaus nahe Verwandtschaft der zuletzt ge-

nannten drei Arten wird noch durch eine vierte bestätigt, welche ich gleichfalls im botanischen Garten beobachtet habe, und die gleichsam zwischen *A. rubricaule* und *A. Harrisii* in der Mitte steht; sie hat die Blattstiele und den Mittelnerven von diesem, die Form des Blattes von jenem. Vielleicht ist sie passender als eine blofse Form von *A. Harrisii* zu betrachten. Ich habe sie vorläufig *A. intermedium* genannt. Die drei neuen Arten dieser Abtheilung, welche ich nach trocknen Exemplaren aufgestellt habe, sind 1) *A. Poiteanum*, dem Lindleyschen *Anthurium gracile* sehr ähnlich, und in der französischen Guiane zu Hause, 2) *A. Luschnathianum*, eine sehr distincte brasilianische Art, mit *foliis leviter cordatis*, und 3) *A. Gaudichaudianum*, gleichfalls in Brasilien gesammelt, und wahrscheinlich mit *A. glaucescens* am nächsten verwandt.

Die einzige Autorität für *Pothos lanceolata* Linn. ist Plumier. Seine Abbildung zeigt uns ein sehr distinctes *Anthurium*, welches Willdenow fälschlich in einer Pflanze wieder zu erkennen glaubte, die zu seiner Zeit im hiesigen Garten cultivirt, und in der *Enumeratio* als *Pothos lanceolata* aufgeführt wurde. Nach den im Willdenowschen und meinem Herbarium noch vorhandenen trocknen Exemplaren unterscheidet sie sich aber hinlänglich von der Linnéischen Pflanze durch Form und Consistenz der Blätter, längere Blattstiele und dünnere Blüthenkolben. Ich empfehle sie, unter dem Namen *Anthurium Willdenowii*, einer genaueren Untersuchung nach frischen Exemplaren, welche ich mir leider bis jetzt nicht verschaffen konnte.

In der anderen Gruppe, wozu *Pothos crassinervia* und *acaulis* Jacq., so wie *Pothos crenata* Linn. gehören, beschränken sich meine Bemerkungen hauptsächlich auf die Berichtigung der Synonymie. Mit dem Namen *Anthurium crassinervium* bezeichnet Hr. Schott den Jacquinschen *Pothos crassinervius*, welcher auch einerlei mit dem hier cultivirten ist. Er unterscheidet sich von allen bekannten Arten durch tiefgefurchte *scapi* und unterhalb scharf dreikielige Blattstiele und Mittelnerven. Die Blätter sind aufserdem steif und lederartig. In *Pothos crassinervia* Hook. *Bot. Mag.*, der im hiesigen Garten unter dem falschen Namen *Pothos acaulis* cultivirt wird, ist der Blattstiel am Rücken abgerundet, der Mittelnerve an der unteren Blattfläche scharfkantig, der Blüthenstiel rund und glatt, und das Blatt mehr krautartig; er kann daher nicht mit dem gleichnamigen Jac-

quinschen verbunden werden, bildet vielmehr eine neue, sehr distincte Art, welche ich *Anthurium Hookeri* nenne, und zu der vielleicht *Pothos solitaria* der *Flora fluminensis* gehört. Wir besitzen aufserdem den ächten *Pothos acaulis* Jacq.; er heifst aber bei uns noch *Pothos Scolopendrium*, was von einem Irrthume Sprengel's herrührt, der von ihm selbst später berichtigt worden ist.

Sämmtliche Anthurien mit *foliis digiti*- und *pedatinerviis* bilden, wie bereits angeführt, eine sehr natürliche Abtheilung in der Gattung. Bei dieser Art der Vertheilung der Gefäfsbündel sind die Blätter an der Basis jederzeit herzförmig eingeschnitten, blofs mit Ausnahme einer einzigen Species, welche ich *Anthurium trinervium* genannt habe, und die noch später erwähnt werden wird. Eben so setzen fufs- und fingerförmig eingeschnittene Blätter jene Nervenvertheilung voraus. *Anthurium pedatum*, *podophyllum* und *palmatum* sind die einzigen Arten, bei denen man eine solche Zertheilung der Blätter bemerkt hat. Sie bilden den natürlichen Übergang zu denen mit *foliis digitatis*. Die Arten, an denen bei fufs- oder fingerartiger Nervenvertheilung die Blattfläche ganz bleibt, sind ziemlich zahlreich, bieten bei ihrer Unterscheidung eigenthümliche Schwierigkeiten dar, und sind von mir nur dem kleineren Theile nach genau gekannt. Mein *Anthurium trinervium*, nach lebenden Exemplaren des hiesigen botanischen Gartens beschrieben, macht in dieser Abtheilung dadurch eine merkwürdige Ausnahme, dafs die Blätter hier nicht an der Basis herzförmig, sondern bald spitz, bald stumpf erscheinen. In *Anthurium quinquenervium*, was jenem sehr nahe steht, zeigen sich dagegen die Blätter schon schwach herzförmig eingeschnitten. *Pothos cordata* Linn., blofs aus der Plumierschen Abbildung in Burmann's *Icones* bekannt, ist wahrscheinlich kein *Anthurium*, auf jeden Fall aber eine sehr ausgezeichnete Pflanze, welche in allen unseren Gärten zu fehlen scheint. Demungeachtet glaubte sie Willdenow in einer seit dreifsig Jahren bei uns cultivirten, und in seiner *Enumeratio*, unter dem Namen *Pothos cordata*, aufgeführten Pflanze zu besitzen. Diese ist stengellos, hat sehr grofse, langgestielte, lederartige, dreieckig-eiförmige, tief ausgeschweift-herzförmige, zugespitzte, am Rande wellig-gebogene Blätter, und blüht das ganze Jahr durch sehr reichlich. Schon diese kurze Bescheibung dürfte hinreichen, sie hinlänglich von dem ächten *Pothos cordata* Linn. zu unterscheiden, in welchem die Blätter sehr klein,

häutig, tief-herzförmig, und die Lappen der Basis abgerundet und überliegend erscheinen. Ich nenne jenes Gewächs *Anthurium cordifolium.* Im botanischen Garten werden noch mehrere andere Pflanzen cultivirt, welche der eben erwähnten in der Blattform ähnlich sind, aber noch nicht geblüht haben, und deshalb in meiner Arbeit unberücksichtigt bleiben mufsten. Unter ihnen befindet sich namentlich eine, welche für den ächten *Pothos cordata* ausgegeben wird, aber einen wurzelnden Stengel hat, und diese Art schon deshalb nicht sein kann. Hier variiren die Blätter so aufserordentlich in Gröfse, Gestalt und Substanz an demselben Individuum, dafs ich bisher nicht gewagt habe, weder über diese, noch die anderen ihr ähnlichen Pflanzen eine bestimmte Meinung auszusprechen. Vielleicht finden sich darunter *Pothos sagittata* Sims. und *Pothos cartilaginea* Desf., zwei mir nur unvollständig bekannte *Anthurium*-Arten. *Pothos cordatus* unserer *Nova genera* ist weder der Linnéische, noch der Willdenowsche, sondern bildet eine durch Blattform und Spatha ausgezeichnete neue Art, der ich den Namen *Anthurium Humboldtianum* beigelegt habe. Wir scheinen hier ferner weder *Pothos grandifolia*, noch *P. macrophylla* Swartz. ächt zu besitzen. Diese beiden Pflanzen sind mir blofs aus Abbildungen und Beschreibungen bekannt. Schon bei einem flüchtigen Vergleich derselben ergiebt sich, dafs Swartz Unrecht hatte, zu seiner Pflanze die Jacquinsche zu ziehen. Demungeachtet sind ihm in dieser Vereinigung alle spätere Botaniker gefolgt. Ich habe diese, unter dem Namen *Anthurium grandifolium,* wieder als besondere Species hergestellt, und behalte für die Swartzische Pflanze die Endlichersche Benennung *Anthurium macrophyllum* bei. Aus den respectiven Beschreibungen geht, aufser anderen Unterschieden, hervor, dafs die Blattfläche in dieser häutig und herabgebogen, in jener steif-lederartig und flach ausliegend ist. Die letztere nähert sich sehr meinem *A. cordifolium.* Vielleicht ergiebt sich selbst später, bei Ansicht der lebenden Pflanze, ihre völlige Identität. Hooker's *Pothos macrophylla* würde ich gleichfalls für unser *Anthurium cordifolium* halten, wenn die Blätter nicht glanzlos und an der Unterfläche bläulich-grün dargestellt wären. *Anthurium amplum* habe ich im hiesigen Garten eine Pflanze genannt, die man eine Zeitlang für *Pothos macrophylla* Swartz. hielt, und die sich schon beim ersten Anblick durch sehr grofse, langgestielte, tiefbuchtig-herzförmige, nach vorn abgerundete, blofs mit einer kurzen, undeutlichen Spitze ver-

sehene, lederartige, fast flach ausgebreitete, glänzende Blätter auszeichnet. Bei einer näheren Untersuchung bemerkt man, aufser den bereits angeführten, ein Merkmal, was ich bisher noch an keiner anderen Art beobachtet habe: dafs nämlich hier die Blätter mit zahllosen, durchscheinenden Punkten versehen sind. Ob dies bei dem ächten *Anthurium macrophyllum* auch der Fall ist, läfst sich aus der Swartzischen Beschreibung nicht ersehen; ich betrachte unsere Pflanze daher vor der Hand als verschieden. Von *Anthurium obtusifolium* (*Pothos obtusifolia* Ait.) weifs ich blofs, dafs sie *folia cordata, obtusissima* hat. Sie könnte hiernach einerlei mit meinem *Anthurium amplum* sein. Gewifsheit hierüber läfst sich jedoch ohne Ansicht der Aitonschen Pflanze nicht erlangen. Unsere Pflanze fordert grofse Vorsicht bei ihrer Cultur, und hat meines Wissens noch keine Blüthen hervorgebracht.

Ich hätte diese Arbeit vielleicht noch mit mancher neuen Art bereichern können, wenn ich hierzu unvollständige oder schlecht conservirte Exemplare hätte benutzen wollen. Nach meiner Ansicht sind aber dergleichen Publicationen ein Übel, an dem die Wissenschaft schon zu sehr leidet, und dem sich jeder Botaniker mit Kraft widersetzen sollte. So viel Genugthuung es auch zuweilen gewährt, dergleichen hierdurch entstandene Räthsel zu lösen, so habe ich mich doch bisher sorgfältig zu hüten gesucht, nicht selbst dazu Anlafs zu geben.

Über
die Gattungen der Familie der Eriocauleen.

Von
Hrn. KUNTH.

[Gelesen in der Akademie der Wissenschaften am 25. Februar 1841.] (*)

Die Herren v. Martius und Endlicher unterscheiden als besondere kleine Familien die Centrolepideen, Restiaceen, Eriocauleen und Xyrideen, vereinigen sie aber zugleich, wegen ihrer gegenseitigen grofsen Verwandtschaft, zu einer natürlichen Klasse, unter dem Namen der *Enantioblastae*, zu welcher sie noch aufserdem die Commelyneen rechnen. Die *Enantioblastae*, wegen der Lage des Embryo's an der dem Nabel entgegengesetzten Seite so genannt, entsprechen offenbar den Brownschen Restiaceen, welche nämlich, aufser den eigentlichen Restiaceen, die Gattungen *Aphelia*, *Devauxia*, *Alepyrum*, *Eriocaulon* und *Xyris* in sich begreifen. Hr. Brown stellt sie zwischen die Cyperaceen und Junceen, die Commelyneen dagegen zwischen die Palmen und Melanthiaceen. Hr. Lindley unterscheidet Restiaceen, Xyrideen und Centrolepideen, welche letztere er Desvauxieen nennt, betrachtet dagegen die Eriocauleen als eine Unterordnung der ersteren. Die Commelyneen stehen bei ihm weit entfernt zwischen den Liliaceen und Butomeen. Hieraus geht hervor, dafs, mit Ausnahme von Hrn. Brown, der sich meines Wissens in neuerer Zeit hierüber nicht ausgesprochen hat, die Botaniker, welche sich speciell mit diesen Gewächsen beschäftigt, die Nothwendigkeit erkannt haben, die Centrolepideen, Restiaceen, Eriocauleen und Xyrideen als besondere, jedoch sehr nahe verwandte Familien zu betrachten, während bei ihnen über die Verwandtschaft der Commelyneen eine Meinungsverschiedenheit statt findet, auf die ich hier jedoch nicht weiter einzugehen beabsichtige.

(*) Auf besonderen Wunsch des Hrn. Verf. ist diese und die folgende Abhandlung in diesem Bande abgedruckt worden.

Die kleine Gruppe der Eriocauleen bestand ursprünglich aus den beiden Gattungen *Eriocaulon* Linn. und *Tonina* Aubl., wovon diese sehr unvollkommen gekannt war, und sich bloſs auf eine Art beschränkte, während jene schon in früherer Zeit mehrere, besser gekannte Arten aufzuweisen hatte. Linné führt in der zweiten Auflage der *Species plantarum* fünf Arten auf, von denen eine, nämlich *E. decangulare*, vier Staubgefäſse, drei dagegen, *E. quinquangulare*, *sexangulare* und *setaceum*, deren sechs haben. Die fünfte, *E. triangulare*, gehört in dieser und jeder anderen Beziehung noch jetzt zu den zweifelhaften Arten. Später ist diese Gattung nicht allein durch mehrere andere tetrandrische und hexandrische, sondern auch durch eine noch gröſsere Anzahl triandrischer, so wie durch einige diandrische bereichert worden, so daſs sich gegenwärtig die Zahl der Arten, bei der älteren Begrenzung, auf 160 beläuft.

Hr. Brown war der erste, welcher bei den neuholländischen Arten auf die Zahl der Blüthentheile besondere Rücksicht nahm, und darauf Unterabtheilungen gründete. Auf diese Weise finden sich bei ihm die hexandrischen von den tetrandrischen Arten geschieden in zwei Sectionen. Die von den Herren v. Humboldt und Bonpland entdeckten triandrischen Arten bewogen mich, in den *Nova genera et species plantarum* für diese eine dritte Section zu bilden.

Die eben bemerkte Verschiedenheit in der Zahl der Staubgefäſse veranlaſste Beauvois und Desvaux, aus der Gattung *Eriocaulon* drei zu bilden, wovon die gröſsere, welcher sie den Linnéischen Namen lieſsen, die tri- und hexandrischen, die beiden anderen, *Randalia* und *Sphaerochloa* genannt, die tetrandrischen Arten in sich begreifen sollen. Eine vierte Gattung, *Symphachne*, welche sie gleichfalls als neu betrachten, ist sowohl Hrn. Endlicher als mir bis jetzt räthselhaft geblieben.

Bongard scheint bei seiner Bearbeitung der brasilianischen Ericauleen, welche er im Jahre 1831 publicirte, die Beauvois-Desvauxsche Arbeit nicht gekannt zu haben, denn sie wird von ihm nirgends erwähnt. Auch er gründet seine Hauptsectionen auf die Zahl der Staubgefäſse, und theilt hiernach sämmtliche, ihm bekannt gewordene brasilianische *Eriocaulon*-Arten in zwei, von sehr ungleichem Umfange, indem nämlich die erstere die tri- und hexandrischen Arten, 75 an der Zahl, die zweite bloſs 3 diandrische Arten in sich begreift.

Dies waren ungefähr die Materialien, welche Hr. v. Martius im Jahr 1835 bei seiner Bearbeitung der Familie der Eriocauleen in Rücksicht auf Classification vorfand. Nachdem er zuerst drei Gattungen, *Eriocaulon* Linn., *Tonina* Aubl. und *Philodice*, eine von ihm als neu erkannte, aufgestellt und charakterisirt hat, schlägt er vor, die erstere wieder in drei kleinere zu theilen, erklärt sich jedoch hierbei nicht recht deutlich, ob er diese als wirkliche Genera oder blofs als Subgenera betrachtet wissen will; sie heifsen: *Nasmythia*, *Eriocaulon* und *Paepalanthus*. Die erstere schliefst die dimerisch-tetrandrischen, die zweite die trimerisch-hexandrischen, die dritte die trimerisch-triandrischen Arten in sich. Diese letzteren zeichnen sich noch besonders durch eine eigenthümliche Bildung des Pistills aus, und sind aufser Amerika nirgends angetroffen worden.

Über ERIOCAULON, NASMYTHIA, RANDALIA, SPHAEROCHLOA und LEUCOCEPHALA.

Hr. v. Martius hat sehr wohl daran gethan, den trimerisch-hexandrischen Arten den Namen *Eriocaulon* zu lassen, denn, wie wir gesehen haben, befinden sich von den fünf zuerst bekannten *Eriocaulon*-Arten drei, also die Mehrzahl, in diesem Falle. Hiernach mufs die Roxburghsche Gattung *Leucocephala*, welche *Eriocaulon quinquangulare* und *hexangulare*, also zwei ächte *Eriocaula* in sich begreift, nothwendig wieder eingehen. Die Mehrzahl der bis jetzt bekannten *Eriocaulon*-Arten, in der Martiusschen Begrenzung, gehört der östlichen Hemisphäre an; nur wenige kommen in Amerika vor. Von den sieben hierher gehörigen neuholländischen Arten habe ich leider nur eine einzige, nämlich *E. Smithii*, zu untersuchen Gelegenheit gehabt, und sie für ein ächtes *Eriocaulon* erkannt. Ohne Zweifel ist dies auch der Fall bei den übrigen Arten. Jedoch soll nach Hrn. Brown *Eriocaulon pallidum* blofs drei Staubgefäfse haben, und in *Eriocaulon australe* ihre Zahl von 3 bis 6 variiren, eine merkwürdige Anomalie, welche ich noch an keiner der von mir untersuchten Arten bemerkt habe, und mich fast vermuthen läfst, dafs diese beiden Pflanzen nicht hierher gehören.

Nasmythia articulata ist der Hudsonsche Name für *Eriocaulon septangulare* With., einer dimerisch-tetrandrischen Art. Wird diese Gattung nach dem Beispiele des Hrn. v. Martius wiederhergestellt, so müssen

dazu nothwendig *Eriocaulon pellucidum* Mich., *E. gnaphalodes* Mich., *E. decangulare* Linn., so wie sämmtliche neuholländische Arten mit 4 Staubgefäfsen gezählt werden. Die zuerst genannte Pflanze ist übrigens von *E. septangulare* specifisch nicht verschieden. Beauvois und Desvaux übergehen *Nasmythia* mit Stillschweigen, bilden dagegen mit *E. decangulare* und den eben genannten vier Brownschen Arten eine Gattung *Randalia*, welche offenbar mit *Nasmythia* zusammenfällt, und vereinigen *E. compressum* Lam. mit *E. quinquangulare* Linn., unter dem Namen *Sphaerochloa*, zu einer zweiten Gattung. Was diese letztere betrifft, so pafst weder ihre Beschreibung noch die Abbildung der männlichen Blüthe ([1]) auf die beiden genannten Pflanzen. Wenn *E. compressum* Lam., wie Pursh behauptet, mit *E. gnaphalodes* Mich. einerlei ist, so gehört diese Pflanze offenbar zu *Nasmythia*, während *E. quinquangulare* unfehlbar ein Martiussches *Eriocaulon* ist. Hiernach dürfte also gleichfalls sowohl *Randalia* als *Sphaerochloa* in der Liste der Gattungen zu streichen sein. Vergleichen wir ferner die Unterschiede von *Nasmythia* und *Eriocaulon*, so wie sie Hr. v. Martius angiebt, so beschränken sie sich lediglich auf die Zahl der Blüthentheile. Dieses hat trimerisch-hexandrische, jene dimerisch-tetrandrische Blüthen. In allen übrigen Merkmalen, welche Hr. v. Martius jedoch nicht weiter erwähnt, zeigen dagegen beide Gattungen die gröfste Übereinstimmung. Habitus und geographische Verbreitung sind dieselben. Aufserdem haben sie die drüsenartigen Organe an dem inneren Kelche, die eigenthümliche Unregelmäfsigkeit des letzteren in den männlichen Blüthen, und die schwärzliche Färbung der Antheren mit einander gemein. Die Ähnlichkeit der Arten in beiden Gattungen ist oft so grofs, dafs sie leicht zu Verwechselungen Anlafs giebt, so habe ich selbst eine neue Humboldtsche hexandrische Art fälschlich für das tetrandrische *E. decangulare* Linn. gehalten, und als solches publicirt. Ich möchte daher im gegenwärtigen Falle auf eine blofse Verschiedenheit in der Zahl der Blüthentheile um so weniger eine grofse Wichtigkeit legen, als ich an einer neuen brasilianischen Art (*E. modestum*) zwischen hexandrischen Blüthen gleichzeitig mehrere beobachtet habe, welche, durch Fehlschlagen der beiden inneren Kelchlappen mit den ihnen ent-

---

([1]) Die Blüthe ist triandrisch, und ich wage nicht zu entscheiden, welcher Pflanze sie eigentlich angehört.

sprechenden Staubgefäſsen, tetrandrisch geworden waren. In vielen Blüthen von *Eriocaulon borbonicum* verkümmern gleichfalls zwei innere Staubgefäſse, ohne daſs jedoch deshalb die ihnen entsprechenden beiden Kelchlappen verschwinden. Hieraus würde folgen, daſs sich in einem Köpfchen mit spiraliger Anthogenese auch Blüthen durch Decussion bilden können. (1) Ob daher dieser Umstand überhaupt so wichtig ist, wie Hr. v. Martius zu glauben scheint, lasse ich vor der Hand dahin gestellt sein. Wir werden in der Folge sehen, daſs die Gattung *Paepalanthus* eine ähnliche Verschiedenheit zeigt, wie wir sie so eben zwischen *Eriocaulon* und *Nasmythia* bemerkt haben, jedoch dort eben so wenig wie hier als Gattungscharakter Berücksichtigung verdient. Es kommen nämlich in jener Gattung einige dimerisch-diandrische Arten vor, während die Mehrzahl trimerisch-triandrisch ist. Aus diesen Gründen scheint es mir daher passender zu sein, beide Genera unter dem älteren Linnéischen Namen wieder zu vereinigen, und hiernach den Gattungscharakter auf folgende Weise auszudehnen:

ERIOCAULON Linn.

Eriocaulon et Nasmythia Mart., Randalia et Sphaerochloa Beauv. et Desv., Leucocephala Roxb.

Flores capitati, androgyni, rarius dioeci, singuli bractea (palea Brown.) stipati, centrales masculi, marginales feminei; illi longiuscule pedicellati: Calyx duplex; exterior trisepalus, subregularis: sepala lateralia carinato-navicularia, saepe postico planiusculo angustiori adhaerentia; interior tubulosus vel tubaeformis: tubus elongatus, repletus; limbus bilabiato-trifidus; laciniis saepissime interne supra medium vel sub apice tuberculo glanduliformi instructis: exteriore (antica) majore. Stamina 6 (2), limbo calycis interioris inserta; tria alterna lobis calycinis opposita iisque adnata longiora. Antherae biloculares, introrsae. Pistilla rudimentaria in centro summi tubi calycis interioris tria, tuberculiformia. Flores feminei brevissime pedicellati: Calyx duplex, uterque trisepalus, persistens; exterior saepe ab interiore remotus, magis minusve regularis;

---

(1) Vergleiche v. Martius in den Abhandlungen der Kais. Leop. Carol. Akademie der Naturf. XVII. p.31.

(2) Stamina 6, rarissime 3. Ex Mart. et Endl.

interioris sepala saepissime interne sub apice tuberculo glanduliformi instructa: anticum majus. Stamina rudimentaria nulla. Ovarium sessile vel brevissime stipitatum, tricoccum; coccis uniovulatis. Stylus 1. Stigmata 3, elongata, simplicia. Stamina et pistilla rudimentaria nulla. Capsula tricocca, loculicide dehiscens. Semina solitaria, plerumque costulata. *Herbae paludosae vel lacustres, acaules, rarissime caulescentes. Folia angusta, graminea, integerrima, plana, fenestrato-nervosa, quandoque fistulosa* (Brown.), *saepissime magis minusve pellucida, plerumque glabra. Pedunculi simplices, scapiformes, sulcato-angulati, basi vaginati, apice monocephali. Vaginae integrae. Capitula bracteis vacuis, rarissime elongatis et radiantibus involucrata. Receptaculum pilosum (semper?). Bracteae flores stipantes et calyces saepissime, praesertim superne pilis crassiusculis opacis albis comata. Flores in paucis tetrandri et digyni, tunc calyx uterque disepalus. Antherae nigrescentes.*

Ich halte es für überflüssig, die angegebenen Merkmale sämmtlich noch besonders hervorzuheben, und sie einzeln einer speciellen Betrachtung zu unterwerfen. Ich würde oft nur zu wiederholen haben, was bereits von Bongard und Martius auf eine vollkommen genügende Weise gesagt worden ist. Meine Bemerkungen sollen sich daher gegenwärtig nur auf einige Eigenthümlichkeiten dieser Gattung beziehen, welche von meinen Vorgängern entweder ganz vernachlässigt oder nicht gehörig gewürdigt worden sind.

In diesem Falle befindet sich die Verwachsung der äufseren Kelchblätter in den männlichen Blüthen, welche, aufser Brown [1] und Roxburgh [2], niemand erwähnt hat, ob sie sich gleich in der gröfseren Zahl der ostindischen und auch in einigen südamerikanischen Arten leicht wahrnehmen läfst. Die beiden seitlichen Blätter sind nämlich mit dem hinteren schmäleren so verbunden, dafs sie gleichsam eine nach vorn offene Spatha bilden; in *E. Wallichianum* Mart. und *E. consanguineum* Kth. dagegen

---

(1) Hr. Brown sagt nämlich von seinem *Eriocaulon nanum*, dafs der äufsere männliche Kelch *spathaceus* sei, woraus hervorgeht, dafs ihm hier jene Verwachsung nicht entgangen ist; bei *E. Smithii* jedoch, was sich in demselben Falle befindet, wird sie von ihm nicht erwähnt.

(2) *Flora indica* 3. 612.

sind sie gänzlich verwachsen, was Hr. v. Martius an seiner Pflanze übersehen zu haben scheint, indem er hier den äufseren Kelch als getrenntblättrig beschreibt. An tetrandrischen Arten habe ich etwas Ähnliches bis jetzt nicht aufgefunden.

Dieser Gattung ferner eigenthümlich, und von mir fast in allen Arten beobachtet, sind die drüsenartigen Körper an den inneren Kelchen der männlichen und weiblichen Blüthen. Hr. Brown hat darauf zuerst aufmerksam gemacht, indem er sagt: „*in Eriocaulis pluribus foliola interiora* „*perianthii ad medium disci corpusculo nigricante soluto rariusve adnato* „*instructa*", sich aber nicht weiter über die Natur dieses Organs erklärt. Von Beauvois und Desvaux werden diese *corpuscula* im Text mit Stillschweigen übergangen, aber in der Abbildung von *Sphaerochloa compressa* und *Randalia decangularis* angedeutet. Bongard erwähnt sie unter dem Namen schwarzer Flecke von drüsiger Beschaffenheit, bildet sie bei *E. elychrysoides* sehr undeutlich ab, fügt aber die Bemerkung hinzu, dafs ihre Gegenwart in Beziehung zu einer gewissen Beschaffenheit der Blätter stehe, dafs er sie nämlich jederzeit nur an Species mit gitternervigen Blättern angetroffen habe. Obgleich diese Behauptung nicht ganz richtig ist, so beweist sie doch, dafs Bongard an ein beschränktes Vorkommen derselben glaubte. Aus Hrn. v. Martius Beobachtungen geht nicht hervor, ob er sie aufser der Gattung *Eriocaulon* noch in anderen Eriocauleen aufgefunden hat. Nach ihm sollen sie an ganz verschiedenen Stellen des inneren Kelchs und unter mancherlei Formen angetroffen werden, und sich vorzüglich an den männlichen Blüthen wahrnehmen lassen. Ich habe diese Organe bisher blofs in den eigentlichen *Eriocaulon*-Arten angetroffen, und zwar alsdann immer gleichzeitig in den männlichen und weiblichen Blüthen, und betrachte sie mithin als einen wesentlichen Charakter dieser Gattung. Ihre Gröfse zeigt sich sehr verschieden, nicht allein in den verschiedenen Arten, sondern selbst in den einzelnen Blüthen. Zuweilen sind sie sehr klein, und zwischen den Haaren, womit die Kelche häufig besetzt sind, verborgen, so dafs man sie alsdann leicht übersehen kann, und gewifs auch oft übersehen hat. Ihre Gestalt variirt von der rundlichen bis zur walzenförmigen; handförmige und gelappte aber, wie sie Hr. v. Martius zuweilen bemerkt haben will, kommen in den zahlreichen, von mir beobachteten Arten nicht vor. Sollte diese Angabe nicht durch eine Verwechselung derselben mit dem

Rudimente des Pistills veranlaſst worden sein? In den männlichen Blüthen stehen sie jederzeit hinter den längeren Staubgefäſsen, entweder an der Stelle, wo sich diese von den Kelchlappen trennen, oder öfterer von dieser Stelle mehr oder weniger entfernt. In den weiblichen Blüthen befinden sich diese Drüsen gleichfalls an der inneren Seite der inneren Kelchblätter, bald fast in der Mitte, bald mehr oder weniger der Spitze genähert. Hr. v. Martius vergleicht die *corpuscula nigricantia* mit den drüsigen Lappen am Involucrum der Euphorbien, mit den *fornices* der Asclepiadeen und Boragineen, mit dem Haarkranze an dem Kelche und der Blumenkrone der Labiaten, mit der *corona* der Caryophylleen und Narcisseen, mit den zahnartigen Anhängseln an den Staubgefäſsen gewisser *Allium*-Arten, d. h. mit Organen, deren Identität schwerlich überall nachzuweisen sein würde, und scheint überhaupt auf ihr Vorkommen keine besondere Wichtigkeit zu legen. In seiner Abbildung von *Nasmythia septentrionale* könnte man sie eher für Vertiefungen als für Drüsen halten. Die dunkele Färbung, welche die erwähnten *corpuscula* mit den Antheren in dieser Gattung gemein haben, lieſsen mir schon längst eine gewisse Beziehung derselben zu jenen Theilen ahnden. Meine Vermuthung fand sich später an einem von Beyrich in Nordamerika gesammelten Exemplare von *E. decangulare* bestätigt. Hier hat sich nämlich hinter dem einen längeren Staubgefäſse, aus der Drüse selbst, eine Anthere gebildet, welche sich von den übrigen bloſs durch die geringere Gröſse unterscheidet. Hiernach würden diese Drüsen einen unvollkommen entwickelten Kreis von Staubgefäſsen repräsentiren, der aber, wegen seiner Stellung, ein vierter sein, und die gänzliche Verkümmerung eines dritten voraussetzen würde, was freilich als etwas Auſserordentliches erscheinen dürfte. Die gleichfalls schwarzen, drüsenartigen Körper im Grunde des inneren Kelchs, bei den tetrandrischen Arten zwei, bei den hexandrischen drei an der Zahl, welche sich gleichzeitig auch in *Paepalanthus* und den übrigen Gattungen vorfinden, sind mit jenen Organen nicht zu verwechseln, sondern offenbar Rudimente von eben so vielen Pistillen.

Nach Hrn. Endlicher sollen in der Gattung *Eriocaulon* einfache und zweispaltige Narben vorkommen, was mit meinen Beobachtungen nicht übereinstimmt, indem ich sie in allen von mir untersuchten Arten jederzeit ungetheilt gesehen habe. Wahrscheinlich hat ihn zu dieser Annahme Hr. v. Martius verleitet, welcher seiner Gattung *Eriocaulon* 3, 2 oder 6 Nar-

ben beilegt. Da nicht gesagt wird, in welchen Arten sechs Narben vorkommen sollen, so möchte ich an der Richtigkeit dieser Angabe gleichfalls zweifeln.

Endlich scheint mir auch die Unregelmäfsigkeit des Kelchs bei dieser Gattung einen nicht zu übersehenden Charakter darzubieten. Sie läfst sich sowohl in den männlichen als weiblichen Blüthen wahrnehmen, in jenen ist sie oft so grofs, dafs der Kelch zweilippig erscheint. Der ungepaarte, gröfsere Lappen ist hierbei nach aufsen, die beiden kleineren, gepaarten nach innen gerichtet. Zuweilen sind sämmtliche Lappen so kurz und klein, dafs sie an der äufseren Seite der längeren Filamente blofs als zahnartige Ansätze erscheinen, auf denen alsdann auch mitunter die drüsenartigen Körper gänzlich fehlen.

Bei der grofsen Übereinstimmung, welche sowohl im Habitus als Blüthen- und Fruchtbau der einzelnen Arten dieser Gattung bemerkt wird, ist es mir bis jetzt noch nicht gelungen, recht natürliche Unterabtheilungen aufzufinden. Die Zahl der Blüthentheile scheint mir auch hierzu nicht tauglich, erstens weil sich die ähnlichsten Arten oft hauptsächlich nur hierdurch unterscheiden, und zweitens weil die tetrandrischen Arten verhältnifsmäfsig in sehr geringer Zahl vorkommen, und daher nur eine sehr kleine Section bilden würden. Was den ersteren Umstand betrifft, so sieht, wie bereits bemerkt worden, das hexandrische *E. Humboldtii* dem tetrandrischen *E. decangulare* Linn. so ähnlich, dafs es von mir mit diesem verwechselt worden ist. Mein *E. leptophyllum* könnte leicht für *E. septangulare* With. gehalten werden, da doch dieses vier, jenes sechs Staubgefäfse hat. *E. Wallichianum* und *E. longifolium* sind in vielen Merkmalen so nahe verwandt, dafs sie unter keiner Bedingung von einander entfernt werden dürfen, wozu man aber genöthigt sein würde, wenn man die Arten nach der Zahl der Staubgefäfse abtheilen wollte. Als eine Eigenthümlichkeit der beiden zuletzt genannten Pflanzen verdient noch bemerkt zu werden, dafs hier die äufseren Sepalen der weiblichen Blüthen sich am Kiel flügelartig ausbreiten. Bei der grofsen Ähnlichkeit dieser Arten mit *E. consanguineum* und *E. Wightianum*, an denen sich jener Charakter nicht vorfindet, dürfte auch dieser Unterschied nur als ein specifischer zu betrachten sein.

Ich kenne nur ein einziges *Eriocaulon*, an dem die äufseren Schuppen das Köpfchen an Länge übertreffen und strahlig ausgebreitet sind, näm-

lich E. *Xeranthemum*. Die nahe Verwandtschaft dieser Art mit *E. luzulaefolium, truncatum* und *quinquangulare* ist nicht zu verkennen, so dafs jener Umstand allein in Bezug auf Abtheilung der Gattung gleichfalls keine Berücksichtigung zu verdienen scheint.

Die Samen der meisten Arten sind der Länge nach mit hervorstehenden, häutigen Rippen versehen, welche sich später in nagelförmige oder oben kurz-zweischenkliche Spitzen auflösen, und eben so viel Reihen solcher Körperchen bilden. Diesen früheren Zusammenhang erwähnt Hr. v. Martius nicht; auch legt er jenen Spitzen die Benennung von Haaren bei, welche ich dafür nicht ganz passend finde. Mir hat es nämlich geschienen, als wenn diese sogenannten Haare früher Zellenreihen angehörten, und hier die festeren Scheidewände bildeten, welche, nachdem sich der übrige zartere Theil der Zellen zerstört hat, im getrennten Zustand zurückbleiben. Weit entfernt, diese Erklärung für die richtige zu halten, wünsche ich vielmehr, sie einer nochmaligen genauen Prüfung unterworfen zu sehen. In *E. gracile* und *E. Xeranthemum* sind die Samen mit ähnlichen, aber viel zarteren Spitzchen dicht und ohne Ordnung besetzt, so dafs man jene *echinulato-hirtella* nennen könnte. Die Samen von *E. consangineum* sind statt der Rippen mit unregelmäfsigen, welligen, hin und wieder anastomosirenden, dunkelen Längsstreifen versehen. *E. setaceum* hat ähnlich gebildete Samen, nur sind sie hier viel kleiner. In *E. borbonicum* endlich erscheinen sie wie mit einem weifslichen Pulver überstreut, was bei einer starken Vergröfserung aus höchst feinen, punktförmigen Spitzchen besteht, und unterbrochene Querlinien bildet. In der Jugend ist hier die Oberfläche des Samens noch aufserdem mit zarten, unregelmäfsigen Längsrunzeln bedeckt. Da ich die Samen nicht von allen Arten dieser Gattung untersucht habe, so weifs ich auch nicht, in wie weit die bemerkten Verschiedenheiten zur Classification derselben benutzt werden können; bemerke jedoch, dafs das oben angeführte *E. consanguineum* von den Herren Wight und Arnott für *E. Wallichianum* gehalten wurde, welches ihm in der That überaus ähnlich ist, aber gerippte Samen hat.

Die meisten *Eriocaulon*-Arten sind stengellos, nur an wenigen ostindischen zeigt sich ein stengelartiges Rhizoma, welches sich bei *E. setaceum* bedeutend verlängert, so dafs es gewöhnlich als ein *caulis submersus* beschrieben wird. Eine neue brasilianische Art, von abweichender Blüthen-

bildung, welche ich *E. melanocephalum* genannt habe, besitzt einen ähnlichen Stengel. Schon hieraus ergiebt sich, dafs die Arten nicht füglich, wie Hr. v. Martius vorgeschlagen hat, nach der Gegenwart oder Abwesenheit dieses Organs abgetheilt werden können.

In Ermangelung einer besseren Eintheilung schlage ich vor, die Arten nach dem Vaterlande zu unterscheiden, und die amerikanischen von denen der östlichen Hemisphäre zu trennen, ob sich gleich nicht läugnen läfst, dafs auch bei dieser Anordnung wieder einige Arten in verschiedene Sectionen zu stehen kommen, welche im Habitus und in der Structur der Fructificationstheile die gröfste Ähnlichkeit zeigen.

Über PAEPALANTHUS Mart.

Die Gattung *Paepalanthus* ist viel zahlreicher an Arten, als *Eriocaulon*, und, wie bereits bemerkt, blofs auf Amerika beschränkt. Die Dreizahl der Theile, welche aber keinesweges die Zweizahl gänzlich ausschliefst, verbunden mit einer eigenthümlichen Structur des Pistills, unterscheidet diese Gattung hinlänglich von jener, ist ihr dagegen mit allen anderen dieser kleinen Familie gemein. An der Spitze des dreifächrigen Ovariums, zwischen den Staubwegen, entwickeln sich nämlich in diesen Gattungen, namentlich aber in *Paepalanthus*, drei unvollkommene Pistille, meist von keulen- oder fadenförmiger, zuweilen auch von anderer Gestalt. Bongard, der hierauf zuerst aufmerksam machte, hielt sie fälschlich für die Staubwege, und beschrieb diese als eigenthümliche Anhängsel des Ovariums. Hr. v. Martius hat diesen Irrthum zuerst erkannt und berichtigt, und findet zugleich in jener Structur eine Annäherung der Ericauleen zu den Centrolepideen. Eine andere, der Bongardschen Ansicht günstige Meinung hat neuerlichst Hr. Guillemin ausgesprochen, indem er annimmt, dafs der aus dreien verwachsene Fruchtknoten von *Paepalanthus* mit einem häutigen, anhängenden (*adhaerente*), an der Spitze dreitheiligen Indusium bekleidet ist. Hiernach würden für ihn die Martiusischen Narben blofse Abtheilungen des Indusiums, die sterilen Pistille dagegen die eigentlichen Narben sein. Da von Hrn. Guillemin ein Analogon eines solchen Indusiums in keiner der verwandten Familien nachgewiesen wird, sich auch in der That nirgends vorfindet, so dürfte diese seine Erklärungsweise wenig Beifall finden.

Folgendes sind die Charaktere der Gattung *Paepalanthus*:

PAEPALANTHUS Mart.

Flores capitati, androgyni, rarius dioeci, singuli bractea stipati, nunc centrales masculi, marginales feminei, nunc masculi femineis intermixtis (Bong.); illi longiuscule pedicellati: Calyx duplex, uterque subregularis; exterior trisepalus; sepala distincta, lateralia carinata, posticum (a bractea aversum) planiusculum; interior infundibularis, limbo trilobus, interdum in sepala 3, magis minusve distincta dissolutus. Stamina tria, calycis interioris limbo inserta, hujus lobis opposita, exserta. Antherae biloculares, introrsae. Pistilla 3 rudimentaria in centro summi tubi farcti calycis interioris. Flores feminei sessiles vel pedicellati: Calyx duplex, uterque trisepalus, subregularis, persistens. Stamina effeta nulla. Ovarium sessile, tricoccum, superatum pistillis tribus effetis distinctis, ex ejus centro prodeuntibus; coccis uniovulatis. Stylus brevis vel brevissimus. Stigmata 3, elongata, simplicia vel bifida, pistilla effeta cingentia et cum his alternantia. Capsula tricocca, loculicide dehiscens. Semina plerumque costulata. *Herbae hygrophilae, acaules vel caulescentes, interdum suffrutescentes. Folia angusta, integerrima, plana, nervosa. Capitula pedunculata, bracteis vacuis involucrata; pedunculi vaginati, solitarii vel umbellati, in acaulibus scapiformes, simplices et monocephali, rarius apice corymboso-pleiocephali* ([1]). *Vaginae integrae. Receptaculum pilosum (semper?). Flores interdum diandri, digyni, tunc calyx uterque disepalus.*

Bei vorstehender Begrenzung der Gattung finden sich Pflanzen verbunden, welche nicht allein im Habitus, sondern auch in mehreren wesentlichen Punkten des Blüthen- und Fruchtbaues bedeutende Verschiedenheiten darbieten, so dafs man eine weitere Theilung dieser Gattung in der Folge für nöthig erachten möchte. Ich werde mich jetzt begnügen, in dieser Beziehung blofs auf Einiges aufmerksam zu machen.

Die von Bongard aufgeführten *Eriocaula* scheinen fast sämmtlich zur Gattung *Paepalanthus* zu gehören. Nach den mir vorliegenden Be-

---

([1]) Pedunculos quasi e pluribus pedunculis connatis formatos credit Bongard, Martius contra scapum fissum putat.

schreibungen, Abbildungen und trocknen Exemplaren kann ich dies jedoch mit Gewifsheit blofs von folgenden behaupten: *E. Maximiliani, ramosum, affine, divaricatum, rigidum, polyanthum, brachypus, ciliatum, repens* Bong. (*nec* Lam.), *fasciculatum, bryoides, glareosum, plantagineum, paludosum, blepharophorum, lingulatum, gramineum, corymbosum, melaleucum, tuberosum, macrorrhizon, piliferum, hirsutum, umbellatum, verticillatum, nitens, cuyabense, elegans, niveum, anthemiflorum* und *flaccidum.* Wahrscheinlich gilt dies auch von *E. bahiense, curvifolium* und *nitidum,* obgleich die Bongardschen Beschreibungen und Abbildungen mit dieser Vermuthung scheinbar im Widerspruch stehen, indem sie diesen Pflanzen die *appendices* absprechen. Da aber Bongard die sterilen Pistille für Staubwege, diese dagegen für *appendices* hält, so würde hieraus folgen, dafs bei jenen Arten die Staubwege fehlten, was nicht zulässig ist. Man kann sie aber hier leicht übersehen, weil sie viel zarter sind, und sich schneller zerstören, als die sterilen Pistille. Wenn ferner, wie Bongard angiebt, *Eriocaulon geniculatum* mit *E. glareosum* und *E. mucronatum* mit *E. curvifolium* verwandt ist, so würden beide gleichfalls zu *Paepalanthus* gehören. *Eriocaulon elichrysoides* ist ein ächtes *Eriocaulon.* Alle übrige Bongardsche Arten sind mir in Rücksicht auf Blüthen- und Fruchtbau zu wenig bekannt, um die Gattungen angeben zu können, denen sie angehören. Zu den eben genannten 36 Bongardschen *Paepalanthus*-Arten kommen noch folgende: *Paepalanthus monticola, rigidulus, Spixianus* und *distichophyllus* Martius, *Eriocaulon ensifolium, congestum, dendroides, pilosum, tenue* und *umbellatum* Humb. et Kth., *Eriocaulon nigro-niveum* und *rufulum* St. Hil., *E. fasciculatum* Rottb., *E. fasciculatum* Lam., *E. bifidum* Schrad., *E. flavidulum* Mich., *E. caulescens* Poir., *E. Vauthierianum, microphyllum, stellare* und *flagellare* Guillem., so dafs sich ihre Zahl, mit den von mir noch bekannt zu machenden, neuen Arten, ungefähr auf dreiundsechzig beläuft, welche nothwendig weiter abgetheilt werden müssen.

Die von Bongard angegebene Eintheilung der brasilianischen *Eriocaulon*-Arten kann, da diese, wie bereits bewiesen, gröfsentheils zu *Paepalanthus* gehören, gewissermafsen schon als eine Classification dieser Gattung angesehen werden. Hr. v. Martius hat dieselbe näher beleuchtet, und hierbei die Gegenwart und Abwesenheit der Haare auf den Bracteen und Blüthentheilen, das dünnere oder dichtere Gefüge der Blätter, so wie die Gröfse

der Blüthenköpfchen als Merkmale zu Unterabtheilungen verworfen, und zwar im Allgemeinen mit Recht. Bei alledem läſst sich nicht läugnen, daſs es Bongard hin und wieder gelungen ist, die Arten sehr natürlich zusammen zu stellen. Statt der vielen Bongardschen Sectionen schlägt Herr v. Martius vor, die Gattung bloſs in vier zu theilen, welche er *Brachycaulon, Eustelechon, Platycaulon* und *Xeractis* nennt. Er glaubt diese Abtheilungen gleichzeitig auch für seine Gattungen *Nasmythia* und *Eriocaulon*, wenigstens theilweise, gebrauchen zu können, wobei jedoch zu bemerken ist, daſs sein *Eriocaulon* keine *Platycaula* hat, und in seiner *Nasmythia* sogar drei Sectionen wegfallen würden, indem hier alle mir bekannt gewordene Arten *Brachycaula* sind. Vergleichen wir hiernach die Martiusische Eintheilungsweise mit der Bongardschen, so unterscheiden sich beide wesentlich bloſs dadurch, daſs in der ersteren die Unterabtheilungen der zweiten als Hauptabtheilungen angesehen werden. Denn *Platycaulon* entspricht offenbar den Bongardschen *Corymbosis*, *Xeractis* ist einerlei mit *Eulepis*, und was *Brachycaulon* und *Eustelechon* betrifft, so nimmt Bongard gleichfalls auf die Gegenwart und Abwesenheit des Stengels vielfach Rücksicht, hat jedoch, nach meiner Meinung, mit gröſserem Rechte diesen Unterschied als einen mehr untergeordneten Charakter angewendet. Der diandrischen Arten, welche Bongard in einer besonderen Section vereinigt, geschieht von Martius keiner Erwähnung, obgleich der Unterschied zwischen *Nasmythia* und *Eriocaulon* bloſs auf dieser Betrachtung beruht.

Ungeachtet die Bongardsche Eintheilung in der gegenwärtigen Form wohl schwerlich beizubehalten sein dürfte, so scheint sie mir dennoch in vielen Stücken vor der Martiusischen den Vorzug zu verdienen. Es liegt nicht im Plane der gegenwärtigen Arbeit, diese meine Ansicht hier vollständig zu entwickeln, zumal da die folgenden Bemerkungen hierauf mehr oder weniger Bezug haben.

Bongard unterscheidet in der ersten Abtheilung, aus der jedenfalls die hexandrischen Arten entfernt, und zu *Eriocaulon* gebracht werden müssen, zwei Unterabtheilungen, wovon die erstere die Arten mit haarig-wolligen, die zweite diejenigen mit fast kahlen Köpfchen in sich begreift. Wie wir gesehen haben, verwirft Hr. v. Martius diese Trennung, und hat hierin auch Recht, so lange man sich streng an die Bongardschen Worte hält.

Es ist jedoch nicht zu verkennen, dafs hiermit zwei sehr natürliche Gruppen bezeichnet werden sollen, welche sich schon bei einiger Bekanntschaft mit dieser Gattung gleichsam von selbst darbieten, für welche es mir aber bisher nicht gelungen ist bestimmte Merkmale aufzufinden. Weit entfernt zu glauben, dafs die Haare an den Bracteen und Blüthentheilen in der zweiten Unterabtheilung gänzlich fehlen, was auch Bongard nirgends behauptet, so mufs man doch zugeben, dafs sie hier, wenn sie vorkommen, von eigenthümlicher Art sind, meist zugespitzt und durchsichtig, während sie in der ersten Unterabtheilung gewöhnlich etwas dick, stumpf, undurchsichtig und weifsgefärbt erscheinen. Vielleicht bietet die Stellung der Blüthen in den Köpfchen, und die Beschaffenheit der äufseren Kelchblätter im Fruchtzustande, in der Folge neue und bessere Unterschiede dar.

Was zuerst die Vertheilung des Sexus betrifft, so mufs ich mich hierbei meist auf die Beobachtungen meiner Vorgänger verlassen. Schon Bongard macht auf die Schwierigkeiten aufmerksam, welche sich diesen Untersuchungen entgegen stellen, sie wurden bei mir noch dadurch vermehrt, dafs die mir anvertrauten Exemplare oft sehr dürftig oder Unica waren, und sich aufserdem meist in sehr verschiedenen Zuständen der Entwickelung befanden, so dafs ich einen, in dieser oder anderer Beziehung aufgefundenen Charakter nur selten weiter verfolgen konnte, vielmehr seine Gegenwart oder Abwesenheit in vielen Fällen unerwiesen lassen mufste. Bongard sagt von *Eriocaulon*: „oft befinden sich die weiblichen Blüthen am Umfange des Köpfchens, während die männlichen die Mitte einnehmen, oder es zeigt sich der umgekehrte Fall, die männlichen nehmen den Umfang, die weiblichen die Mitte ein", gesteht aber zugleich, dafs er keine feste Regel für diese Anordnungen habe auffinden können, und fügt ferner hinzu, dafs ihm am häufigsten die Blüthen beider Geschlechter ohne Ordnung untermischt vorzukommen scheinen. Aufserdem geht aus seinen Beschreibungen noch hervor, dafs die Geschlechter zuweilen auch völlig getrennt sind. Da Bongard hauptsächlich brasilianische Eriocauleen untersucht hat, die gröfstentheils zu *Paepalanthus* gehören, so mufs jene Bemerkung wohl zunächst auf diese Gattung bezogen werden, denn in den ächten *Eriocaulon*-Arten befinden sich nach Hrn. Brown die männlichen Blüthen jederzeit in der Mitte, die weiblichen am Umfange. Hr. v. Martius stimmt ihm hierin bei, setzt

aber noch hinzu, dafs sich nicht selten zwischen den weiblichen auch zerstreute männliche und umgekehrt ausbilden; auch erwähnt er der Trennung der Geschlechter auf verschiedenen Individuen.

Was den zweiten Punkt, nämlich die Beschaffenheit der äufseren Sepalen im Fruchtzustande betrifft, so nehmen dieselben in mehreren, zur ersten Bongardschen Unterabtheilung gehörigen Arten, namentlich in *P. blepharophorus, ensifolius, iridifolius, nigro-niveus, polytrichoides, congestus, fasciculatus* und *Lamarckii* (*Eriocaulon fasciculatum* Lam.), eine pergamentartige Beschaffenheit an, und drängen, indem sie an der Basis verbunden bleiben, und sich zurückrollen, die Kapsel zwischen den Bracteen hervor. In *P. paludosus, macrorrhizus* und *piliferus* läfst die Bongardsche Abbildung eine gleiche Structur ahnden. Dasselbe gilt ferner von *Eriocaulon Vauthierianum, microphyllum* und *stellare* Guillem., deren Fruchtkelch aufserdem als lederartig beschrieben wird. Ich habe dagegen etwas Ähnliches in keiner der von mir untersuchten sogenannten kahlköpfigen Arten beobachtet, und bin daher geneigt zu glauben, dafs diese Eigenthümlichkeit blofs in der Abtheilung der wollköpfigen vorkommt, möchte jedoch keineswegs behaupten, dafs sie hier allen Arten gemein ist. Leider habe ich auch diesmal wieder nur die kleinere Hälfte der vorliegenden Arten im Fruchtzustande beobachten können, so dafs mir unter anderen die merkwürdige kleine Gruppe, wozu *P. Maximiliani* gehört, in dieser Rücksicht völlig unbekannt geblieben ist. Die sonst so vortrefflichen Bongardschen Abbildungen und Beschreibungen geben nämlich diesmal hierüber keine ganz genügende Auskunft, lassen mich aber fast vermuthen, dafs eine solche Veränderung in den Kelchblättern hier nicht eintritt.

Bongard hat zuerst trefflich bemerkt, dafs in den brasilianischen Eriocauleen die Staubwege bald ungetheilt, bald mehr oder weniger tief zweispaltig vorkommen. An mehreren von mir untersuchten Arten habe ich diesen Unterschied gleichfalls aufgefunden, bei den meisten aber hierüber keine Gewifsheit erlangen können, indem die Untersuchung, welche sie voraussetzt, wegen der grofsen Zartheit der Theile, zu den schwierigsten gehört. Hierzu kommt noch, dafs bei einem etwas vorgerückten Alter des Pistills der obere Theil der Staubwege meist längst zerstört ist. Nach Bongard haben folgende Arten zweispaltige Staubwege: *Eriocaulon paludosum, blepharophorum, plantagineum* und *melaleucum*. Ich selbst habe derglei-

chen in *Paepalanthus ensifolius, iridifolius, zosterifolius, dendroides, mollis* und *juniperinus* beobachtet. Hr. v. Martius bildet in *Paepalanthus rigidus* die Staubwege gleichfalls zweispaltig ab, in dem nahe verwandten *P. Spixianus* erscheinen sie blofs an der Spitze getheilt; *Eriocaulon corymbosum*, was mit beiden zu derselben natürlichen Abtheilung gehört, hat nach Bongard ungetheilte Staubwege. In dem letzteren Falle scheinen sich ferner die ganze Gruppe, welche Bongard *Umbellata* nennt, und zu welcher *Eriocaulon Maximiliani, ramosum* u. s. w. gehören, so wie viele andere wollköpfige Arten zu befinden ([1]). Ob und wie weit sich daher dieser Unterschied bei Gruppirung der Arten benutzen läfst, dürfte erst dann zu entscheiden sein, wenn die Structur des Pistills bei einer gröfseren Anzahl derselben ermittelt sein wird. An den sogenannten kahlköpfigen Arten jedoch haben weder Bongard noch ich eine Theilung der Staubwege beobachtet, und ich möchte fast behaupten, dafs sie hier eben so wenig vorkommt, wie in den eigentlichen *Eriocaulon*-Arten.

Die wollköpfigen *Paepalanthus*-Arten sind meist trimerisch-triandrisch, und nur wenige (*P. flaccidus, bifidus, juniperinus* und *helichrysoides*) erscheinen dimerisch-diandrisch. *Eriocaulon speciosum* und *trichophyllum*, welche sich nach Bongard gleichfalls in dem letzteren Falle befinden sollen, kenne ich noch zu wenig, um über ihre Verwandtschaft eine Meinung abgeben zu können.

Ich habe bis jetzt weder in den wollköpfigen, noch in den kahlköpfigen Arten dieser Gattung die geringste Spur eines äufseren Kreises von Staubgefäfsen wahrgenommen, möchte daher das fleischige, dreilappige Körperchen im Grunde des inneren männlichen Kelchs, welches Hr. v. Martius für drei anamorphosirte Staubgefäfse hält, lieber als eben so viele Rudimente von Pistillen betrachten.

Die Antheren zeigten sich in den von mir untersuchten Arten jederzeit weifslich-gelb, nur zuweilen hatten sie im Alter eine bräunliche Farbe

---

([1]) In *Eriocaulou microphyllum, stellare* und *Vauthierianum* Guillem. dagegen sind wahrscheinlich die Narben zweispaltig, obgleich die sonst so genaue Beschreibung und Abbildung dieser Vermuthung widerspricht. Die zuletzt genannte Art scheint übrigens eine blofse Form von dem bereits unter den Arten mit zweispaltigen Narben angeführten *Eriocaulon blepharophorum* Bong. zu sein.

angenommen; olivenfarbig-schwärzliche aber, wie in *Eriocaulon* ([1]), habe ich hier nie gesehen. Ich möchte auf diese Beobachtung einige Wichtigkeit legen. Bongard und Hr. v. Martius haben jene verschiedene Färbung zwar bemerkt, aber die Grenzen ihres Vorkommens nicht weiter angegeben.

In den weiblichen Blüthen der wollköpfigen *Paepalanthus*-Arten sind sowohl die äufseren als inneren Sepalen frei; in den männlichen gilt dies blofs von den äufseren, die inneren dagegen erscheinen hier jederzeit mit den Staubgefäfsen trichterförmig verwachsen. In Bezug auf Länge zeigt sich ferner in dieser Abtheilung weder bei den männlichen noch bei den weiblichen Blüthen eine Verschiedenheit, welche eine besondere Beachtung verdiente. Die äufseren Sepalen der weiblichen Blüthen sind nur zuweilen von den inneren durch einen kleinen Zwischenraum getrennt, während der innere männliche Kelch auf diese Weise immer mehr oder weniger lang gestielt erscheint. Untersuchen wir in jener doppelten Beziehung die zahlreichen kahlköpfigen Arten, so bemerkt man bei den meisten hierin eine vollständige Übereinstimmung mit den wollköpfigen; nur wenige zeigen eine abweichende Beschaffenheit, auf welche ich hier aufmerksam machen werde. Was zuerst die Verwachsung der inneren Sepalen in den männlichen Blüthen betrifft, so findet sie nach Bongard bei *Eriocaulon elegans, nitidum* und *verticillatum* nicht statt, an *Paepalanthus vernonioides* und *nubigena* habe ich gleichfalls die Sepala vollkommen getrennt gefunden, während sie sich in *Paepalanthus tenue* und *caulescens* theilweise und zwar nach oben verwachsen zeigen. Da dieser Unterschied bei einem sehr verschiedenen Habitus vorkommt, und wieder in sehr nahe verwandten Arten nicht angetroffen wird, so möchte ich ihm vor der Hand keine allgemeine Wichtigkeit beilegen, zumal da in einem früheren Alter wohl überhaupt noch keine Verwachsung dieser Theile statt findet. Bei Gelegenheit der Gattung *Philodice* werde ich wieder an diesen Umstand erinnern. Sehr schmal und von auffallender Länge, im Vergleich zu den äufseren, sind die inneren Sepalen der weiblichen Blüthen von *Paepalanthus niveus* und *vernonioides*, zwei Arten, bei welchen, wie wir eben gesehen haben, gleichzeitig die inneren Sepalen

---

([1]) Blofs in *E. sexangulare* sind die Antheren gelblich.

der männlichen Blüthen völlig getrennt angetroffen werden. In *Eriocaulon elegans* und *nitidum* zeigt die Bongardsche Abbildung dieselbe Structur, auch werden hier die inneren Kelche gleichfalls als getrenntblättrig angegeben. Jene beiden Merkmale verbunden könnten leicht zu einer Vereinigung dieser vier Arten zu einer besonderen Gattung verleiten, wozu ich jedoch vor der Hand nicht rathen möchte, weil diese Pflanzen alsdann von anderen Arten entfernt werden müfsten, mit welchen sie offenbar eine sehr nahe Verwandtschaft haben, z. B. *Eriocaulon anthemiflorum.*

Nur bei einer geringen Anzahl von Species war es mir vergönnt, reife Samen vorzufinden. Bongard beschreibt sie als der Länge nach runzlich (*lineis longitudinalibus rugulosa*) in *Eriocaulon Maximiliani, polyanthum, flaccidum, brachypus, repens, bryoides, gramineum, verticillatum, cuyabense, elegans,* von welchen die drei letzteren zu den kahlköpfigen Arten gehören. Ich mufs vermuthen, dafs er sie sämmtlich im trocknen Zustande untersucht hat; angefeuchtet würden sie ihm wahrscheinlich fein gerippt (*costulata*) erschienen sein. Die Martiusische Abbildung von *Paepalanthus Spixianus* und meine eigenen Beobachtungen scheinen dies zu bestätigen. In acht Arten, von denen drei, *P. perpusillus, congestus* und *helichrysoides*, zu den wollköpfigen, fünf, *P. hirsutus, nitens, tenuis, Humboldtii* und *caulescens*, zu den kahlköpfigen gehören, fand ich die Samen in sieben, wie Hr. v. Martius in *P. Spixianus*, der Länge nach gerippt, und blofs in einer einzigen, *P. hirsutus*, waren sie völlig glatt. Nach Hrn. Guillemin sollen die Samen von *Eriocaulon stellare* eine *testa madefactione celluloso-spongiosa* haben, und in *E. Vauthierianum* sogar mit einer *membrana hyalina cincta* sein. Wahrscheinlich aber hat dieser ausgezeichnete Beobachter seine Untersuchung mit einer zu schwachen Vergröfserung angestellt, und sich über die eigentliche Beschaffenheit der Oberfläche des Samens, muthmafslich eine gerippte, getäuscht. Beiläufig bemerke ich noch, dafs in den mir vorliegenden Exemplaren von *P. perpusillus* die Samen meistentheils durch einen *Uredo* gänzlich zerstört waren, welcher die Fächer der Kapsel erfüllte, und dessen rundliche Körner, bei der Kleinheit der Theile, leicht für Samen gehalten werden können.

Als einen blofsen Versuch schlage ich folgende Eintheilung der mir näher bekannten Arten dieser Gattung vor. Ich würde mit demselben ge-

wifs noch nicht hervorgetreten sein, wenn ich nicht für meine *Enumeratio* eine Anordnung der Arten nöthig gehabt hätte. Man wird sich bei der Vergleichung leicht überzeugen, dafs ich dabei die Bongardsche vielfach benutzt habe.

I. Capitula villosa (piloso-lanata Bong.). Pili bracteas et calyces comantes apice obtusi et subclavulati, articulati, opaci, albi. Sepala exteriora fructifera plerumque rigescentia, ima basi cohaerentia.

A. Stigmata bifida. (Sepala fructifera exteriora rigescentia, ima basi cohaerentia.)

1. Stamina 3. (Partes floris ternariae.)

a) Pedunculi monocephali.

α) Acaules.

Paepalanthus blepharophorus, ensifolius, iridifolius.

β) Subcaulescentes et caulescentes.

P. paludosus, nigro-niveus, perpusillus, zosterifolius, polytrichoides, congestus, fasciculatus, Lamarckii, dendroides, mollis.

b) Pedunculi (compresso-plani) apice corymboso-pleiocephali. (*Platycaulon* Mart.) Stigmata rarissime indivisa.

P. monticola, tuberosus, corymbosus, rigidulus, Spixianus, melaleucus.

2. Stamina 2. (Partes floris binariae.)

P. flaccidus, bifidus, juniperinus, helichrysoides.

B. Stigmata indivisa. (Sepala exteriora feminea fructifera rigescentia?)

1) Species legitimae. (Caulescentes; pedunculi in umbellam dispositi, aequales. (*Umbellati* Bong.))

P. Maximiliani, ramosus, affinis, divaricatus, rigidus, polyanthus, brachypus, ciliatus, bahiensis.

2) Species anomalae.

a) Caulescentes vel subcaulescentes.

P. pilosus, distichophyllus, Bongardi, bryoides, cuyabensis, glareosus.

b) Acaules.

P. ligulatus, gramineus, macrorrhizus, pilifer.

II. Capitula glabriuscula. Bracteae et calyces glabra vel pilis acutis hyalinis comata. Sepala exteriora fructifera nunquam rigescentia.

A. Calyx femineus interior exteriorem superans. (Sepala mascula interiora libera.)

1. Involucra radiato-patentia, flores superantia.

P. elegans, niveus, nitidus.

2. Involucra subturbinato-campanulata. Flores exserti.

P. vernonioides.

B. Calyx femineus interior exteriore brevior. (Sepala mascula interiora magis minusve connata.)

1. Acaules.

a) Capitula haud radiata.

P. rufulus, hirsutus, nitens, flavidulus, nardifolius, morulus.

b) Capitula radiata.

P. brizoides, tenuis.

2. Caulescentes.

a. Bracteae involucrantes flores superantes, radiatae.

P. anthemidiflorus.

b. Bracteae involucrantes flores subaequantes.

P. Humboldtii, verticillatus, umbellatus, caulescens, nubigena.

Über PHILODICE.

An *Paepalanthus* reiht sich sehr natürlich die Gattung *Philodice* an, und zeigt vorzüglich mit einigen kahlköpfigen Arten, z.B. mit *P. fasciculatus*, eine so auffallende Ähnlichkeit, dafs man sich anfänglich nicht sehr geneigt fühlt, sie als eine besondere Gattung anzusehen. Hr. v. Martius setzt sie mit *Eriocaulon* und *Tonina* in gleichen Rang, während er die so ausgezeichnete Gattung *Paepalanthus* nur als ein Subgenus von *Eriocaulon* betrachtet wissen will. Ich möchte dies letztere lieber von *Philodice* in Bezug auf *Paepalanthus* behaupten. Die nach oben stattfindende Verwachsung der inneren Kelchblätter in den weiblichen Blüthen, und die Zahl der Staubgefäfse, durch eine Verkümmerung des vorderen auf zwei reducirt, sind die beiden einzigen wesentlichen Unterschiede, welche sich für *Philodice* aus

der v. Martiusischen Beschreibung herausstellen; denn einen dritten, sehr wichtigen, dafs nämlich die Antheren einfächrig sind, scheint Hr. v. Martius gänzlich übersehen zu haben. Da in *Paepalanthus* die inneren Kelchblätter der männlichen Blüthen in der Regel verwachsen, zuweilen auch getrennt vorkommen, ohne dafs dieser Unterschied hier generisch weiter berücksichtigt wird, so scheint mir der entgegengesetzte Fall, wo ausnahmsweise die Kelchblätter der weiblichen Blüthen verwachsen erscheinen, an sich keine gröfsere Aufmerksamkeit zu verdienen. Was ferner den Umstand betrifft, dafs die Sepalen blofs nach oben verbunden sind, nach unten und an der Spitze aber getrennt bleiben, so findet ein solches theilweises Verwachsen in *Paepalanthus tenuis, umbellatus* und *caulescens* gleichfalls statt. Die von Hrn. v. Martius angegebene Ungleichheit der inneren Kelchblätter, wonach das vordere etwas gröfser sein soll, ist mir nicht besonders aufgefallen. Eine gröfsere Wichtigkeit bietet dagegen die Zahl und Beschaffenheit der Staubgefäfse dar. Jene scheint beständig zu sein, und auf einem gänzlichen Fehlschlagen eines dritten vorderen zu beruhen. Hr. v. Martius ist noch unentschieden, ob er das zwischen den Staubfäden befindliche Körperchen für ein unvollkommenes drittes Staubgefäfs oder für Rudimente des Pistills halten soll. Ich trete der letzteren Meinung bei, indem ich nie die geringste Spur eines dritten Staubgefäfses habe auffinden können. Wie schon bemerkt worden ist, bilden sich bei einigen *Paepalanthus*-Arten die Blüthen blofs dimerisch-diandrisch aus, ohne dafs dieser Charakter zu weiteren Theilungen der Gattung angewendet worden wäre. Es fragt sich nun, ob in *Philodice* das Fehlschagen eines Staubgefäfses allein, so wichtig ist, als wenn mit ihm zugleich ein äufseres und inneres Kelchblatt verschwinden, was dort der Fall ist. Ich möchte darauf verneinend antworten. Die langgestreckte Form der Antheren, welche meines Wissens in *Paepalanthus* nicht vorkommt, vorzüglich aber der Umstand, dafs sie einfächrig sind, scheinen mir bei der definitiven Trennung am meisten in Betracht zu kommen, und dieselbe hauptsächlich zu rechtfertigen. Nach Hrn. Endlicher sollen in *Philodice* drei zweitheilige Narben vorhanden sein. Wahrscheinlich hat ihn zu diesen Irrthum Hr. v. Martius verleitet, welcher sechs Narben angiebt, aber auch zugleich die Vermuthung ausspricht, dafs die drei inneren wohl sterile Pistille sein möchten.

Nach den vorstehenden Bemerkungen dürfte also *Philodice* als Gattung beizubehalten sein, ihren Platz neben *Paepalanthus* einnehmen, und von diesem gleichsam nur ein Subgenus bilden. Reife Samen habe ich selbst nicht gesehen; sie werden von Hrn. v. Martius ganz wie bei *Tonina* abgebildet.

Folgendes ist der Gattungscharakter nach eigenen Beobachtungen:

PHILODICE.

Flores capitati, androgyni, pedicellati, singuli bractea stipati, peripherici masculi, centrales feminei; illi: Calyx uterque trisepalus, regularis; sepala exteriora sessilia, ovato-oblonga, longe acuminata, hyalino-membranacea; interiora (calyx interior tubaeformis, trifidus, lacinia antica longiore Mart.) breviora, obverse subdeltoidea, spongioso-crassiuscula, apice acuminata et hyalina, basi cuneato-angustata, inferne urceolato-connata, apice libera. Stamina duo, ungui sepalorum interiorum posticorum inserta, exserta; rudimentum tertii nullum. Antherae dorso ad basim affixae, uniloculares; juveniles lineari-oblongae, sulco profundo longitudinali bilocellatae. Pistilla rudimentaria tria in centro summi tubi calycis interioris, filiformia, apice capitellata. Flores feminei: Calyx uterque trisepalus; exterior ut in mare; interior: sepala unguiculata, subrotunda, spongioso-crassiuscula, apice longe acuminata et hyalina, lateribus inter se urceolato-connata, apicibus unguibusque libera. Ovarium sessile, tricoccum, pistillis tribus effetis distinctis, ex ejus centro prodeuntibus superatum; coccis uniovulatis. Stylus brevis. Stigmata tria, capillacea, elongata, simplicia, pistilla effeta cingentia et cum his alternantia. Capsula tricocca, membranacea; loculis monospermis, loculicido-dehiscentibus. Semina costulata; costulis tardius in pilorum series dissolutis. *Caulis herbaceus, simplex aut sursum ramosus, dense foliosus. Folia sessilia, anguste linearia, acutata, integerrima, glabra, flaccida. Pedunculi in apice caulis fasciculato-congesti, monocephali, ad basim bractea (vagina aperta) lineari involuti. Capitula bracteis periphericis longioribus involucrata. Receptaculum pilosum.*

Über TONINA.

Die Gattung *Tonina* befindet sich in einem ähnlichen Falle, wie *Philodice*, nur dafs hier noch weniger Gründe zu einer Trennung derselben von *Paepalanthus* vorhanden sind. Zur Unterstützung dieser Behauptung dürfte es hinreichend sein, auf einige Punkte aufmerksam zu machen, in welchen meine Beobachtungen von der Martiusischen Abbildung und Beschreibung dieser Pflanze bedeutend abweichen. Hr. v. Martius glaubt nämlich, dafs die inneren Sepalen fehlen, aber durch eben so viel Haarbüschel ersetzt werden, und findet hierin ein erstes wesentliches Merkmal dieser Gattung. Ich habe dagegen immer drei Sepalen angetroffen, welche zwar sehr klein und schmal sind, und an der Spitze in einen Haarbüschel endigen, sich aber doch deutlich wahrnehmen und unterscheiden lassen. Sie stehen abwechselnd mit den Fächern des Pistills, sind von ungleicher Gröfse, und aufserhalb von zahlreichen Haaren umgeben.

Da weder in dem Martiusischen Gattungscharakter, noch in seiner sonst so detaillirten Abbildung dieser Pflanze sterile Pistille angegeben werden, so ist zu vermuthen, dafs sie Hr. v. Martius übersehen, und in dieser vermeintlichen Abwesenheit einen zweiten Grund zur Beibehaltung dieser Gattung gefunden hat. An meinen Exemplaren, welche von den Martiusischen keinesweges verschieden sind, kommen sie bestimmt vor, zeigen sich von fadenförmiger Gestalt, an der Spitze etwas verdickt, und denen ähnlich, welche in den männlichen Blüthen angetroffen, und hier von Hrn. v. Martius fälschlich für Rudimente von Staubgefäfsen gehalten werden, nur zarter und dünner. Aufserdem sind die Narben deutlich zweitheilig, was diesem sonst so genauen Beobachter gleichfalls entgangen zu sein scheint, da weder der Gattungscharakter, noch die Abbildung eine solche Theilung angeben. Da *Tonina* in allen übrigen Charakteren mit *Paepalanthus* gleichfalls die gröfste Übereinstimmung zeigt, so würde sie mit dieser Gattung unbedingt zu verbinden sein, wenn nicht der eigenthümliche Habitus, vorzüglich aber die Vertheilung der Geschlechter einer definitiven Vereinigung noch entgegen ständen. Die männlichen und weiblichen Blüthen finden sich nämlich hier jederzeit paarweise genähert.

Nach den vorangeschickten Bemerkungen mufs jene Gattung auf folgende Weise charakterisirt werden:

TONINA Aubl.

Flores capitati, androgyni, singuli bractea stipati, masculi et feminei per paria appositi; illi longiuscule pedicellati: Calyx duplex; exterior trisepalus, subregularis, subspongioso-crassiusculus; interior campanulato-pyriformis, spongiosus: limbo hyalino, sinuato-trilobo. Stamina tria, limbo calycis interioris inserta ejusque lobis opposita, exserta. Antherae biloculares, introrsae. Pistilla 3 effeta in summo centro calycis interioris. Flores feminei subsessiles: Calyx duplex, uterque trisepalus, persistens; sepala exteriora aequalia, naviculari-carinata, acuminata, rigidulo-membranacea; interiora minuta, linearia, apice flabellato-pilosa. Ovarium sessile, tricoccum, pistillis tribus effetis distinctis, ex ejus centro prodeuntibus superatum; coccis uniovulatis. Stylus. 1. Stigmata 3, profunde bifida, pistilla effeta cingentia et cum his alternantia. Stamina effeta nulla. Capsula tricocca, membranacea; coccis monospermis, loculicide dehiscentibus. Semina costulis longitudinalibus alaeformibus, tardius in pilos dissolutis instructa. *Caules fluitantes, simplices vel simpliciter ramosi, dense foliosi. Folia sparsa, semiamplexicaulia, lanceolata, acutata, integerrima, striato-nervosa, membranacea, complicato-recurvata. Capitula extraaxillaria, solitaria, pedunculata; pedunculis ad basim bractea (vagina aperta) longiore lineari involutis.*

Über LACHNOCAULON.

Eriocaulon villosum Mich. sieht wie ein *Paepalanthus* aus, und könnte leicht für eine mit *P. nigro-niveus* verwandte Art gehalten werden, zumal da die Bildung des Pistills dieser Ansicht günstig sein würde. Jedoch die abweichende Form und Befestigungsweise der Antheren, vorzüglich aber der Umstand, dafs sie hier einfächrich sind, was ich bisher, aufser *Philodice*, an keiner anderen Pflanze dieser kleinen Familie beobachtet habe, veranlafsten mich, dieses Gewächs einer genaueren Prüfung zu unterwerfen, und nach einem anderen Unterschied zu suchen, welchen aufzufinden mir auch gelungen ist. Er besteht in einer gänzlichen Abwesenheit des inneren Kelchs bei den männlichen Blüthen, während in den weiblichen dieses Organ blofs durch einen dichten Kreis von Haaren, welche das Ovarium um-

geben, ersetzt wird. Sepala aber, wie ich sie in *Tonina* beschrieben habe, sind hier gewifs nicht vorhanden. Eben so bestimmt glaube ich versichern zu können, dafs in den männlichen Blüthen die inneren Sepala wirklich fehlen, und nicht etwa mit den Staubgefäfsen verwachsen sind. Diese, drei an der Zahl, sind aber in eine dichte Röhre vereinigt, blofs nach oben frei, und umgeben hier drei kleine keulenförmige Rudimente von eben so vielen Pistillen. Die Narben in den weiblichen Blüthen erscheinen zweispaltig. Obgleich ich im Allgemeinen gegen eine zu grofse Vermehrung der Gattungen bin, so halte ich sie doch im gegenwärtigen Fall für nöthig, zumal so lange *Philodice* und *Tonina* als besondere Gattungen beibehalten werden.

Die wesentlichen Charaktere dieser neuen Gattung, welche ich *Lachnocaulon* nenne, bestehen in Folgendem:

LACHNOCAÚLON.

Flores capitati, androgyni, singuli bractea suffulti, centrales masculi, marginales feminei; illi pedicellati. Calyx exterior trisepalus, regularis; interior nullus. Filamenta in tubum sursum parum ampliatum connata, superne libera. Antherae oblongae, uniloculares, dorso supra medium affixae, introrsae. Pistilla 3 rudimentaria in centro summi tubi staminei. Flores feminei subsessiles: Calyx duplex; exterior trisepalus, regularis, persistens; interior ad pilos redactus creberrimos, ovarium dense cingentes. Stamina effeta nulla. Ovarium sessile, tricoccum, pistillis tribus effetis distinctis, ex ejus centro prodeuntibus superatum. Stylus superne parum incrassatus. Stigmata 3, bifida, pistilla effeta cingentia et cum his alternantia. Capsula tricocca, loculicido-dehiscens. Semina pilis tenuissimis hyalinis, per series longitudinales alaeformes dense approximatis obsita (costulata). *Planta acaulis, caespitosa. Folia linearia, integerrima, plana, nervoso-striata. Capitula pedunculata, bracteis vacuis involucrata; pedunculis scapiformibus, basi vaginatis. Vaginae integrae. Receptaculum pilosum. Calyces exteriores et bracteae flores stipantes apicem versus pilis crassiusculis clavulatis articulatis opacis albis comata.*

Über SYMPHACHNE.

Ob diese Gattung ferner beizubehalten ist oder nicht, mufs ich dahin gestellt sein lassen, da ich sie weder selbst gesehen habe, noch die ihr beigelegten Charaktere hinlänglich verstehe. Hr. Endlicher scheint hierin nicht glücklicher gewesen zu sein, da er sie fragweise mit *Philodice* verbindet, womit ich ihr jedoch nicht die geringste Ähnlichkeit finden kann. Eine Pflanze, welche mir Beauvois als seine *Symphachne* mitgetheilt hat, sieht ganz wie *Eriocaulon decangulare* aus, ist aber noch so jung, dafs sich daran kaum eine Spur von Blüthen entdecken läfst.

Über DUPATYA.

Unter diesem Namen werden in der *Flora fluminensis* drei Pflanzen abgebildet, die wie Eriocauleen aussehen. Da jene Abbildungen zu den unvollkommensten dieses Werkes gehören, und jeder erläuternden Beschreibung entbehren, so würde es ein der Mühe nicht lohnendes Unternehmen sein, sie botanisch bestimmen und ermitteln zu wollen, ob sie in der That eine besondere Gattung bilden dürften. *Dupatya ligulata* erinnert an die Bongardsche Abbildung von *Eriocaulon elichrysoides*, und *Dupatya aequalis* hat haarige Blätter, wie *Eriocaulon hirsutum* Wickstr. Sollten meine Vermuthungen gegründet sein, und eine solche Übereinstimmung wirklich statt finden, so würde *Dupatya aequalis* zu *Paepalanthus*, *D. ligulata* aber zu *Eriocaulon* gehören. Das letztere möchte ich auch von *Dupatya hirsuta* glauben, vorzüglich wegen der an den weiblichen Kelchen befindlichen Drüsen, obgleich mir eine Behaarung der Blätter, wie sie hier dargestellt wird, bis jetzt bei keiner Pflanze dieser Gattung vorgekommen ist.

Über STEPHANOPHYLLUM.

Hr. Guillemin glaubt, dafs sein *Eriocaulon flagellare* mit den übrigen *Species proliferae* wegen der abweichenden Structur der Blüthen und

des eigenthümlichen Habitus eine besondere Gattung zu bilden verdiene, welche er *Stephanophyllum* nennt, und zwischen *Eriocaulon* und *Tonina* stellt. Da hierbei nicht angegeben wird, worin das Abweichende des Blüthenbaues eigentlich besteht, dieser vielmehr mit dem von *Paepalanthus* übereinstimmt, so dürfte jene Gattung vor der Hand noch nicht anzunehmen sein.



Über
MAYACA Aubl.

Von

Hrn. KUNTH.

[Gelesen in der Akademie der Wissenschaften am 25. Februar 1841.]

Die erste genauere Kenntnifs dieser Gattung verdanken wir den Herren Schott und Endlicher, welche sie in dem ersten Hefte ihrer *Meletemata* monographisch bearbeitet haben. Sie stellen dieselbe vor der Hand unter die Commelyneen, glauben aber, dafs sie in der Folge zwischen diesen und den Xyrideen eine besondere Familie bilden dürfte. Hierin stimmen sie, der Hauptache nach, mit Jussieu überein, welcher diese Pflanze in seinen *Genera* zur zweiten Abtheilung der Junceen rechnet, während *Xyris* in der ersten aufgeführt wird. Jene zweite Abtheilung aber entspricht bekanntlich, mit Ausnahme von *Rapatea*, der Familie der Commelyneen. Hr. Lindley (in der zweiten Auflage seines *Natural System of botany*) nähert sie gleichfalls den Commelyneen, während Hr. Endlicher (in seinen *Genera*) seine frühere Ansicht dahin abändert, dafs er *Mayaca* als ein den Xyrideen verwandtes Genus aufführt. Dies ist in der That die Familie, mit welcher unsere Pflanze die nächste Verwandtschaft zeigt. Es würde selbst vielleicht kein Grund zur Trennung vorhanden sein, wenn nicht die abweichende Richtung und Structur der Antheren hierzu berechtigte. In dieser Beziehung finden sich aber meine Beobachtungen in zwei wesentlichen Punkten mit den Angaben der Herren Schott und Endlicher im Widerspruch. Nach ihnen sollen die Antheren nach innen gekehrt und in der Jugend zweifächrig sein ([1]), während ich sie jederzeit vierfächrig und *posticae* be-

([1]) Antherae clavatae, apicem versus sensim incrassatae, introrsae, in alabastro biloculares; loculis antice et apice confluentibus, dorso a connexivo oblongo crassiusculo sejunctis. In den *Genera plantarum* dagegen beschreibt sie Hr. Endlicher als einfächrig.

obachtet habe. Was dieses letztere Merkmal betrifft, so erscheint nämlich die Seite, an welcher sich das schmale, fadenförmige Connexiv vorfindet, und welche die Herren Schott und Endlicher ganz richtig für den Rücken erklären, nach dem Pistill, die convexe dagegen nach aufsen gekehrt. Von der Zahl der Fächer aber kann man sich eben so leicht durch einen Querdurchschnitt überzeugen, welcher mir selbst noch an ganz vertrockneten Antheren jederzeit gelungen ist. Das Aufspringen ist von Hrn. Endlicher in *Mayaca* richtig beobachtet worden; es geschieht an der Spitze mit einem Loch oder einer Spalte (*rima*). *Coletia madida*, welche keinerweges mit *Mayaca Vandelli* zu vereinigen ist, wie es die Herren Schott und Endlicher gethan haben, zeigt hierin eine abweichende Structur, indem bei ihr die Antheren mit einem kurzen, offenen Röhrchen münden, wie bei manchen Melastomaceen. Vielleicht dürfte hierin ein Grund zu finden sein, diese Gattung vorläufig beizubehalten; alsdann würde aber der Name zu ändern sein, da es schon eine *Colletia* giebt. Andere Unterschiede habe ich bis jetzt nicht aufgefunden, wobei ich jedoch bemerken mufs, dafs ich von *Coletia madida* keine Früchte besitze.

Nach den vorhergegangenen Betrachtungen scheint es mir nicht unpassend, *Mayaca* als den Typus einer kleinen Familie anzusehen, zumal da sie sich noch dadurch von den Xyrideen unterscheidet, dafs bei ihr die Staubgefäfse den äufseren Sepalen entsprechen, während die drei, welche sich in den Xyrideen fruchtbar ausbilden, mit diesen abwechseln. Hierzu kommt noch ein sehr abweichender Habitus, wobei ich auf eine Eigenthümlichkeit der Blätter aufmerksam machen mufs, die sich in keiner der verwandten Familien wiederfindet ([1]), und darin besteht, dafs sie am äufsersten Ende in zwei spitze Zähne auslaufen. Diese Zähne zerstören sich später, und fehlen an älteren Blättern gänzlich, daher sie wahrscheinlich von den Herren Schott und Endlicher übersehen worden sind, denn in ihrer sonst so genauen Beschreibung und Abbildung geschieht hiervon durchaus keiner Erwähnung. Unter einem Chevalierschen Mikroskop erscheinen mir aufserdem die Zellen der Blattsubstanz verhältnifsmäfsig viel kleiner und viel unregelmäfsiger, als sie dort dargestellt sind. Der Same zeigt end-

---

([1]) Blofs *Cymodocea antarctica* aus der Familie der Fluvialen zeigt eine ähnliche Bildung.

lich in seiner Structur viel Eigenthümliches, worauf ich in dem Familiencharakter aufmerksam gemacht habe.

MAYACEAE.

Calyx duplex, uterque trisepalus, regularis, patentissimus; sepala distincta; tria exteriora herbacea, viridia, lanceolata, in alabastro valvata?, unicum anticum, duo postica (Schott et Endl.); 3 interiora alterna, petaloidea, longiora, obovata, imberbia, marcescendo-persistentia, in alabastro imbricata (Schott et Endl.). Stamina 3, ima basi sepalorum exteriorum inserta iisque opposita, libera, persistentia, in alabastro erecta (Schott et Endl.). Antherae per basim filamento filiformi affixae, cum hoc haud articulatae, extrorsae, quadriloculares, apice rimula hiantes, rarius tubulo terminali perviae. Ovarium sessile, uniloculare ([1]); placentae 3, parietales, pauciovulatae, cum sepalis exterioribus alternantes (Schott.); ovula sessilia, horizontalia, biserialia, orthotropa. Stylus terminalis, filiformis, rectus. Stigma simplex, obtusum. Capsula membranacea, calyce staminibusque persistentibus cincta styloque terminata, obsolete trigona, subtorosa, unilocularis, trivalvis, valvis medio seminiferis. Semina ope funiculi brevissimi crassiusculi affixa (Schott et Endl.), horizontalia vel oblique adscendentia, subglobosa, tuberculo conico terminata, secundum longitudinem costato-rugosa, superficie subtilissime reticulato-scrobiculata; testa crustacea, crassa, basi perforata; membrana interna tenuissima, chalaza basilari notata, a nucleo distincta. Albumen semini conforme, e cellulis maiusculis, inaequalibus, varie angulatis, crystalliformibus, radiatim dispositis, dissolubilibus confertum. Embryo minimus, antitropus, orbicularis, umbonatus, vertici albuminis immersus, umbone prominulo. *Herbae musciformes, in humidis repentes, glabrae; caulibus vage ramosis, densissime foliosis. Folia sparsa* ([2]), *sessilia, angustissime linearia, apice emarginato-bidentata, vetusta denticulis destructis obtusata, plana, uninervia, pellucida, integerrima. Pedunculi axillares (potius in ramulis brevissimis terminales?), solitarii,*

([1]) Carpella 3, sepalis alterna, in ovarium uniloculare connata; placentae mediis carpellis adnatae. Schott. Melet. I. 23.

([2]) Folia ternatim verticillata, verticillis approximatis alternantibus. Schott et Endl.

[illegible] ad basim vagina hyalina spathiformi involuti. Flores albi, [illegible] violacei.

Genera:

1. MAYACA Aubl.
   Antherae apice rima dehiscentes.
2. COLETIA Vell.
   Antherae tubulo aperto desinentes.

Die Herren Schott und Endlicher unterscheiden in der ersten dieser Gattungen drei Arten, und benutzen hierzu die Länge und Richtung der Fruchtstiele, die Zahl der Samen und die Farbe des inneren Kelchs. Was die Länge der Fruchtstiele und die Zahl der Samen betrifft, so dürfte hierauf der trocknere oder nassere Standort einen bedeutenden Einfluſs haben. Wird *Coletia madida* mit *Mayaca* vereinigt, so bildet sie auf jeden Fall eine sehr ausgezeichnete Art.

Über
die chemische Verbindung der Körper.

(Sechste Abhandlung.)

Von

H[rn.] KARSTEN.

[Vorgelesen in der Akademie der Wissenschaften am 19. November 1840.]

Dafs bei dem Auflösen eines Salzes in Wasser ein chemischer Prozefs statt finde, ist nur von Wenigen bezweifelt, obgleich dieser Prozefs, wegen seiner grofsen Einfachheit, und weil man die Auflösungen der Salze im Wasser als Verbindungen zu betrachten pflegt, auf welche der Begriff von einer chemischen Verbindung nicht anwendbar ist, die Aufmerksamkeit der Chemiker wenig beschäftigt hat. Die Abhängigkeit des Sättigungsverhältnisses von der Temperatur, schien besonders geeignet, die flüssigen Mischungen nur als mechanische Gemenge von Salz- und Wasser-Atomen ansehen zu dürfen, bei welcher Ansicht nothwendig jeder Reiz wegfallen mufste, den Auflösungen der Salze im Wasser eine sorgfältigere Prüfung zu widmen. Eine Verbindung, sagte man, die so veränderlich ist, dafs das Verbindungsverhältnifs mit jeder Temperaturveränderung ein anderes wird, kann nicht eine chemische Verbindung sein; das Salz ändert beim Auflösen in Wasser nur seinen Aggregatzustand, der bei einer gewissen Temperatur nur bis zu einem gewissen Grade überwunden werden kann. Können die Wasseratome in einer gegebenen Temperatur die Salzatome nicht mehr trennen, so hört die weitere Auflösung des Salzes in Wasser bei dieser Temperatur auf, und es mufs daher eben so viele Sättigungszustände der Salzauflösungen geben, als Verschiedenheiten in der Temperatur statt finden. Für den flüssigen Zustand eines im Wasser aufgelöseten Salzes ist es daher, nach atomistischen Begriffen, gleichgültig, ob die Salzauflösung in einer bestimmten Temperatur gesättigt ist, oder nicht; in keinem Fall wird sie für eine wahre chemische Verbindung angesehen werden dürfen, weil dann

nothwendig zugegeben werden müſste, daſs mindestens jede gesättigte Salzauflösung eine chemische Verbindung sei. Dann würde man aber eine unendliche Menge von chemischen Verbindungen eines und desselben Salzes mit Wasser einzuräumen haben, und sich in der üblen Lage befinden, Rechenschaft über den Verbindungszustand aller Salzauflösungen zu geben, die sich in einer gewissen Temperatur nicht in dem gesättigten Zustande befinden, auf welchen der Begriff von einer chemischen Verbindung nach der Ansicht der Corpusculartheorie noch weniger anwendbar ist.

Der Prozeſs der Auflösung der Salze in Wasser ist von Wärme-Phänomenen begleitet, die unbezweifelt einmal der Gegenstand sorgfältiger Prüfungen sein werden. Schon vor funfzig Jahren hat Vauquelin auf die groſsen Verschiedenheiten in der Absorbtion oder in der Entbindung von Wärme aufmerksam gemacht, welche bei der Auflösung des Kochsalzes in Wasser oder in gesättigten Auflösungen von anderen Salzen statt finden, und in neuerer Zeit hat Gay-Lussac den bedeutenden Unterschied in der Kälte erregenden Eigenschaft des Kochsalzes und des Digestivsalzes benutzt, um das Verhältniſs dieser beiden Salze quantitativ durch das Thermometer, beim Auflösen des Salzgemenges in Wasser, zu bestimmen. Daſs bei der Auflösung der Salze in Wasser Kälte entsteht und daſs der Kältegrad nach der Beschaffenheit der Salze, unter übrigens gleichen Umständen, sehr verschieden ist, ist eine uralte Erfahrung, und Jedermann weiſs, daſs diese Eigenschaft der Salze zur Hervorbringung einer künstlichen Kälte benutzt wird. Weiter reichen aber unsere Kenntnisse jetzt noch nicht, und es dürfte vor der Hand auch noch an sorgfältigen Beobachtungen und an zureichendem Material fehlen, um die Wärmephänomene bei der Auflösung der Salze in Wasser, zur Erlangung einer tieferen Einsicht in die physikalischen Eigenschaften und in das Wesen der Salze, zu benutzen. Es gehen uns sogar noch Erfahrungen über ungleich einfachere Verhältnisse bei diesen Auflösungsprozessen ab, nämlich die Kenntniſs der Quantitäten der Salze, welche in bestimmten Temperaturen vom Wasser aufgenommen werden. Bei einigen Salzen hat das technische Bedürfniſs zwar dahin geführt, die Quantitäten zu ermitteln, welche sich im Wasser von einer bestimmten Temperatur aufgelöset befinden; aber diese Kenntniſs ist von einem sehr beschränktem Umfange. Die genaue und vortrefflich durchgeführte Untersuchung von Gay-Lussac (*Ann. de Chim. et Phys.* XI. 296) über die Auflösbar-

keit der Salze, ist bisjetzt fast die einzige Quelle geblieben, aus welcher wir unsere Kenntnisse über diesen Gegenstand schöpfen; leider beschränkt sie sich aber nur auf wenige Salze, denn der würdige Verfasser hat die versprochenen Fortsetzungen bisjetzt vergeblich erwarten lassen. Die von Gay-Lussac ermittelten Resultate sind mit Recht in alle Lehrbücher der Chemie übergegangen; aber um so fühlbarer wird die Lücke bei denjenigen Salzen, die er der Prüfung nicht unterworfen hat. So findet man z. B. in allen chemischen Lehrbüchern, dafs der Bleisalpeter $7\frac{1}{2}$ Theile Wasser von gewöhnlicher Temperatur erfordere, obgleich dies Salz zu den leichtauflöslichsten Salzen gehört und sich in kaum 2 Theilen Wasser vollständig auflöst. Diese Mangelhaftigkeit in der Kenntnifs des chemischen Verhaltens der Salze zum Wasser, wird nur daraus erklärbar, dafs man es nicht der Mühe werth hielt, die Natur solcher flüssigen Verbindungen näher kennen zu lernen, indem man aus dieser näheren Erkenntnifs für die Wissenschaft keinen Fortschritt erwartete, und es daher der Technik überliefs, ob sie in den Fall kommen werde, sich über die Auflöslichkeit dieses oder jenes Salzes näher unterrichten zu müssen.

Über das Verhalten zweier oder mehrer Salze, welche bei einer bestimmten Temperatur gleichzeitig in Wasser aufgelöst werden, hat man nur sehr wenige und unvollständige Erfahrungen gesammelt. Vauquelin zeigte, vor einem halben Jahrhundert (*Ann. de Chimie.* 1792. XIII. 86.), dafs das Kochsalz die Eigenschaft besitze, von den gesättigten Auflösungen einiger Salze in grofser Menge aufgenommen zu werden, dabei einen sehr verschiedenen Grad von Kälte, je nach der Verschiedenheit der aufgelöseten Salze, zu entwickeln, und aus den Auflösungen keine Salzabsonderung zu veranlassen, — sich in den gesättigten Auflösungen anderer Salze zwar ebenfalls aufzulösen, dabei aber einen Theil des in der Auflösung befindlichen Salzes auszusondern, und in diesem Fall entweder nur eine geringe Kälte, oder sogar eine Erhöhung der Temperatur zu bewirken. Später zeigte Longchamp (*Ann. de Chim. et Phys.* IX. 5.), dafs Kalisalpeter in einer wäfsrigen Auflösung des Kochsalzes in gröfserer Menge als in derselben Quantität von reinem Wasser, bei einer gleichen Temperatur beider Flüssigkeiten, aufgelöset werde, und erwies durch sorgfältige analytische Prüfungen, dafs die Auflöslichkeit des Kalisalpeter in demselben Verhältnifs zunehme, in welchem das Wasser mehr Kochsalz aufgelöset enthalte, und

dafs das Maximum der Auflösung von dem Kalisalpeter bei Anwendung einer gesättigten Kochsalzauflösung statt finde. Andere Untersuchungen über die Veränderungen in der Auflösungsfähigkeit von zwei oder mehr Salzen, die dem Wasser gleichzeitig dargeboten werden, sind nicht angestellt, wenigstens nicht zur öffentlichen Kenntnifs gebracht. In den Lehrbüchern der Chemie findet man indefs die Belehrung, dafs die auflösende Kraft des Wassers gegen ein Salz in manchen Fällen zunehme, wenn dasselbe schon ein anderes Salz aufgelöset enthalte, und zugleich den Grund dieses Erfolges, welcher darin bestehen soll, dafs eine theilweise Zersetzung des einen Salzes durch das andere bewirkt wird, so dafs man es nicht mehr mit 2, sondern mit 3 oder 4 Salzen zu thun habe. Der Erfolg wird daher der Zersetzung des einen Salzes durch das andere zugeschrieben, und als Beweis für diese Meinung das Beispiel angeführt, dafs Kochsalz und Digestivsalz eben so wenig als Kalisalpeter und Natronsalpeter eine vergröfserte Auflösungsfähigkeit erhalten, weil hier der Fall einer wechselseitigen Zersetzung der Salze nicht eintreten könne. Solche Belehrungen gehören zu der grofsen Anzahl von irrigen und unrichtigen Angaben, mit denen die Lehrbücher der Chemie immer noch angefüllt sind, weil sie auf Treu und Glauben angenommen und wiederholt werden.

Betrachtet man die Auflösung eines Salzes in Wasser als ein inniges mechanisches Gemenge von Atomen Wasser mit Atomen Salz, und hat man bei dem Procefs der Auflösung der Salze in Wasser wohl sogar im Ernste die Vorstellung, dafs die Salzatome in die Poren hineingezwängt werden, welche aus den Zwischenräumen zwischen den Wasseratomen entstanden sein sollen; so hat man allerdings keinen Grund, eine Gesetzmäfsigkeit in den gesättigten flüssigen Auflösungen von zwei oder mehr gleichzeitig dem Wasser dargebotenen Salzen zu erwarten. Das Wasser mufs, — so ist die allgemeine, wenn auch nicht ausdrücklich ausgesprochene Ansicht, — von einem Gemenge von zwei oder mehr Salzen, nach Maafsgabe der gröfseren oder geringeren, der leichteren oder der schnelleren Auflöslichkeit, des Zerkleinerungszustandes, der zufälligen gröfseren oder geringeren Berührungsflächen, bald von diesem, bald von jenem Salz, mehr oder weniger auflösen, wenn dabei auch zu berücksichtigen bleibt, dafs die Auflösbarkeit der Salze überhaupt gröfser werden kann, wenn noch ein zweites, drittes u. s. f. Salz vorhanden ist. Von den eben genannten zufälligen Umständen wird es

aber abhängen, wie sich das Verhältniſs der von dem Wasser aufgenommenen Salze zu einander in der gesättigten Auflösung gestaltet, und jene Umstände können einmal die Auflösung dieses und dann wieder die Auflösung jenes Salzes vorzugsweise begünstigen. Die Befolgung eines unabänderlichen und von allen jenen Umständen unabhängigen Gesetzes, würde nur dann vorauszusetzen sein, wenn die Salzauflösungen wirklich chemische Verbindungen wären, und da sie nach den jetzt herrschenden Ansichten dafür nicht angesehen werden können, so fand sich auch keine Veranlassung, eine Gesetzmäſsigkeit aufzusuchen, deren Vorhandensein als höchst unwahrscheinlich betrachtet werden muſste.

Eine groſse Anzahl von Versuchen, deren Mittheilung der Gegenstand des folgenden Vortrags sein wird, und welche ich anfänglich in der Absicht angestellt habe, durch Erfahrung zu ermitteln, ob bei der Absorbtion der Gasarten durch Flüssigkeiten und durch die sogenannten porösen Körper, nicht etwa ein ähnlicher Vorgang statt finde, wie bei der Auflösung der Salze in Wasser, — hat auf eine überzeugende Weise gezeigt, daſs bei der gleichzeitigen Auflösung von 2 und mehr Salzen in Wasser, eine vollkommene Gesetzmäſsigkeit herrscht, daſs bei diesem Proceſs jeder Zufall, — den die Natur überhaupt nicht kennt, — ausgeschlossen ist und daſs das gegenseitige, für jede gegebene Temperatur unveränderliche Verhältniſs der Salze zu einander in der Auflösung, auf eine verschiedene Weise hervorgebracht und festgehalten wird. Die zu diesen Untersuchungen anzuwendenden Salze muſsten so gewählt werden, daſs durch die sogenannte doppelte Wahlverwandtschaft, oder durch den Umtausch der Bestandtheile, nicht unauflösliche oder schwerauflösliche Verbindungen erzeugt werden, welche sich der gemeinschaftlichen Auflösung entzogen haben würden. Das Verfahren bei diesen Versuchen bestand ganz einfach darin, daſs in der zu den Untersuchungen gewählten Temperatur, gesättigte Auflösungen von den der Prüfung zu unterwerfenden Salzen angefertigt, daſs diese gesättigten Auflösungen in ein Glasgefäſs mit eingeriebenen Stöpseln gebracht und die in den Auflösungen aufzulösenden Salze alsdann hinzugethan wurden. In anderen Fällen würde dies Verfahren unzureichend gewesen sein und dann ward die Auflösung auf eine noch einfachere Weise in der Art bewirkt, daſs ein Gemenge von den zu prüfenden Salzen, in der bestimmten Temperatur, mit Wasser übergossen ward, welches über dem Salzgemenge so lange ste-

hen blieb, bis die vollständige Sättigung der Auflösung eingetreten war. Es mufste dabei natürlich nur die Vorsicht beobachtet werden, von jedem der Salze eine gröfsere Quantität, als das Wasser aufzulösen vermogte, anzuwenden.

Da der Sättigungszustand der Salze zum Wasser sich mit der Temperatur verändert, so bestand eine grofse Schwierigkeit bei diesen Untersuchungen darin, dieselbe Temperatur zu Anfange und zu Ende eines jeden Versuches festzuhalten, indem mir die Benutzung eines Raumes von unveränderlicher Temperatur nicht zu Gebot stand. Diese Temperaturveränderungen betrugen zuweilen einen Grad der Reaumurschen Thermometer-Scale und es ist durch diesen Umstand ein Mangel an Genauigkeit bei den quantitativen Bestimmungen der Salzgehalte einer Auflösung eingetreten, der besonders in den Fällen bemerkbar werden dürfte, wo eine grofse Veränderlichkeit in der Auflösbarkeit des einen oder des anderen Salzes bei geringen Temperaturveränderungen eintritt. Es fehlt daher den quantitativen Bestimmungen die erforderliche Schärfe und es werden die Salzverhältnisse in den Auflösungen, wenigstens in solchen Fällen, wo ein Salz in der gesättigten Auflösung eines anderen Salzes aufgelöset wird, bei genaueren Untersuchungen in unveränderlichen Temperaturen vielleicht etwas anders gefunden und bestimmt werden; indessen konnte dieser nachtheilige Umstand kein Hindernifs sein, das Gesetz zu erkennen, nach welchem die Auflösung der mit einander gemengten Salze im Wasser statt findet.

Die Salze, deren Verhalten bei der gemeinschaftlichen Auflösung in Wasser untersucht worden ist, sind: Kochsalz, Digestivsalz, Salmiak, salzsaurer Baryt, Kalisalpeter, Natronsalpeter, Ammoniaksalpeter, Barytsalpeter, Bleisalpeter, Polychrestsalz, Glaubersalz, Bittersalz, Kupfervitriol und Zinkvitriol. Je zwei von diesen Salzen wurden entweder mit einander gemengt, oder das eine in die gesättigte wässrige Auflösung des anderen gebracht, in so fern nicht aus der Erfahrung schon bekannt war, dafs sie durch den Umtausch ihrer Bestandtheile Niederschläge von schwerauflöslichen Verbindungen veranlassen. Da es bei diesen Untersuchungen nothwendig war, die Quantitäten Salz genau zu kennen, welche bis zur erfolgten Sättigung bei einer bestimmten Temperatur von dem Wasser aufgenommen werden, so ward zuerst der Salzgehalt der wässrigen gesättigten Auflösungen von den oben

genannten Salzen bestimmt. Die Temperaturen sind nach der Reaumurschen Scale angegeben.

Kochsalz. Bei 15° Reaum. Spec. Gew. der gesättigten Salzauflösung 1,2046. Zusammensetzung 26,75 Salz und 73,25 Wasser. Oder 100 Gewichtstheile Wasser lösen auf 36,53 Salz.

Digestivsalz. Bei 14° Reaum. Spec. Gew. 1,1635. Zusammensetzung 24,95 Salz und 75,05 Wasser; oder 100 Wasser lösen auf 33,24 Salz.

Salmiak. Bei 15° Reaum. Spec. Gew. 1,0800. Zusammensetzung 27,02 Salz und 72,98 Wasser; oder 100 Wasser lösen auf 37,02 Salz.

Salzsaurer Baryt. Bei 14½° Reaum. Spec. Gew. 1,2851. Zusammensetzung 35,51 krystallisirtes (also Wasser enthaltendes) Salz und 64,49 Wasser; oder 100 Wasser lösen auf 44,31 krystallisirtes Salz.

Kalisalpeter. Bei 14½° Reaum. Spec. Gew. 1,1601. Zusammensetzung 22,72 Salz und 77,28 Wasser; oder 100 Wasser lösen auf 29,45 Salz.

Natronsalpeter. Bei 15° Reaum. Spec. Gew. 1,3769. Zusammensetzung 46,81 Salz und 53,19 Wasser; oder 100 Wasser lösen auf 88,001 Salz.

Ammoniaksalpeter. Bei 14½° Reaum. Die gesättigte Aufl. besteht aus 66,57 Salz und 33,43 Wasser; oder 100 Wasser lösen auf 199,54 Salz.

Barytsalpeter. Bei 16° Reaum. Spec. Gew. 1,0678. Zusammensetzung 7,896 Salz und 92,104 Wasser; oder 100 Wasser lösen auf 8,57 Salz.

Bleisalpeter. Bei 14° Reaum. Spec. Gew. 1,3978. Zusammensetzung 33,45 Salz und 66,55 Wasser; oder 100 Wasser lösen auf 50,26 Salz.

Polychrestsalz. Bei 15° Reaum. Spec. Gew. 1,0798. Zusammensetzung 9,71 Salz und 90,29 Wasser; oder 100 Wasser lösen auf 10,74 Salz.

Glaubersalz. Bei 16° Reaum. Spec. Gew. 1,1259. Zusammensetzung 36,71 krystallinisches Salz und 63,29 Wasser; oder 100 Wasser lösen auf 58,02 krystallinisches (oder 29 wasserfreies) Salz.

Bittersalz. Bei 15° Reaum. Spec. Gew. 1,2932. Zusammensetzung 55,57 krystallinisches Salz und 44,43 Wasser; oder 100 Wasser lösen auf 125,06 krystallinisches (oder 60 wasserfreies) Salz.

Kupfervitriol. Bei 14° Reaum. Spec. Gew. 1,1820. Zusammensetzung 29,3 Salz und 70,7 Wasser; oder 100 Wasser lösen auf 41,45 krystallinisches, Wasser enthaltendes Salz.

Zinkvitriol. Bei 14° Reaum. Spec. Gew. 1,4353. Zusammensetzung

51,98 Salz und 48,02 Wasser; oder 100 Wasser lösen auf 108,26 krystallinisches, Wasser enthaltendes Salz.

Wenn zwei neutrale Salze mit einerlei Base oder mit einerlei Säure, welche sich, nach unseren Begriffen über die Wirkungen der chemischen Verwandtschaft, einander nicht zersetzen, oder überhaupt, wenn zwei Salze, deren Auflösungen im Wasser keinen schwer- oder unauflöslichen Niederschlag durch den Umtausch ihrer Bestandtheile bewirken, gemeinschaftlich der Einwirkung des Wassers ausgesetzt werden, so finden sich beide Salze in der gesättigten wässrigen Auflösung, bei einer bestimmten Temperatur, stets in demselben Verhältnifs. Es ist dabei ganz einerlei, ob das eine Salz mit dem anderen innig gemengt ist, ob dieses die unterste und jenes die oberste Schicht in dem Auflösungsgefäfs bildet, ob das eine Salz leichtauflöslich und das andere schwerauflöslich ist, und ob das eine im möglichst fein gepulverten Zustande und das andere in groben Stücken angewendet wird. Nur die Bedingung ist zu erfüllen, dafs das Wasser vollständig gesättigt und dafs nach vollendeter Auflösung ein unaufgelöster Rückstand von beiden Salzen vorhanden sei. Das Verhältnifs, in welchem sich beide Salze in der Auflösung befinden, ist nach der Beschaffenheit der angewendeten Salze sehr verschieden. Immer zeigt das Wasser eine gröfsere Auflösungsfähigkeit für zwei Salze, als für ein einzelnes Salz. Aber in einigen Fällen ist jedes von den beiden Salzen in geringerer Quantität in der Auflösung vorhanden, als wenn dasselbe einzeln in der zur gemeinschaftlichen Auflösung beider Salze erforderlich gewesenen Wassermenge, bei derselben Temperatur, aufgelöset worden wäre; in anderen Fällen löset das Wasser von dem einen Salz dieselbe Menge, von dem anderen aber weniger auf, als es in einer gesättigten Auflösung eines jeden einzelnen Salzes, bei derselben Temperatur, enthalten haben würde; und in noch anderen Fällen befindet sich jedes der beiden Salze in einer gröfseren Quantität in der Auflösung als das zur Auflösung angewendete Wasser von jedem einzelnen Salze, in der gegebenen Temperatur, aufgenommen haben würde. Je nachdem die Salze zu der einen oder der anderen von diesen drei Classen gehören, wendet die Natur auch eigenthümliche Mittel an, um die für jede Temperatur gleich bleibende Zusammensetzung der wässrigen Auflösungen zu Stande zu brin-

gen. Im ersten Fall findet eine theilweise wechselseitige, im zweiten Fall eine theilweise einseitige, und im dritten Fall keine Absonderung, aber dagegen eine erhöhete Auflösbarkeit des einen Salzes durch das andere statt, um das für jede Temperatur stets gleich bleibende Verhältnifs der beiden Salze zu einander in der wässrigen Auflösung aufrecht zu erhalten. Die Fälle, wo eine Aussonderung statt findet, sei es durch Bildung von schwerauflöslichen Doppelsalzen, oder durch Umbildung, nämlich durch den Austausch der Bestandtheile beider Salze, welche zur Bildung einer schwer auflöslichen Verbindung Veranlassung geben, gehören zwar nicht in den Kreis dieser Betrachtung, indefs gewähren einige Fälle doch ein so grofses Interesse, dafs sie ebenfalls eine nähere Betrachtung verdienen dürften.

In den Erscheinungen, welche sich bei der Auflösung der Salze in den gesättigten wässrigen Auflösungen anderer Salze darbieten, ist die Erklärung des merkwürdigen Erfolges zu finden, dafs das Wasser, bei einer bestimmten Temperatur, die verschiedenen Salze, welche demselben zur Auflösung dargeboten werden, stets in bestimmten und unabänderlichen Verhältnissen aufnimmt. Jene Erscheinungen lassen sich auf folgende 5 Fälle zurückführen.

1. Das Salz A sondert einen Theil des Salzes B aus der gesättigten wässrigen Auflösung des letzteren, dagegen aber auch das Salz B einen Theil des Salzes A aus dessen gesättigter Auflösung ab, um das für eine bestimmte Temperatur stets gleich bleibende Verhältnifs der Salze A und B in der gemeinschaftlichen wässrigen Auflösung herzustellen. Dies ist die Auflösung mit wechselseitiger Absonderung. Es mag das Salz A in die gesättigte Auflösung des Salzes B, oder das Salz B in die gesättigte Auflösung des Salzes A gebracht, oder es mögen die Salze A und B gemeinschaftlich in reinem Wasser aufgelöset werden, so wird die Auflösung, bei gleich bleibender Temperatur, stets dieselbe Zusammensetzung behalten; es wird also unter allen Umständen nicht allein das Verhältnifs $A:B$, sondern auch das Verhältnifs $A+B$ zum Auflösungswasser, in jeder bestimmten Temperatur, fest und unabänderlich sein.

2. Das Salz A wird von der gesättigten wässrigen Auflösung des Salzes B in derselben Quantität aufgenommen, welche das zur Auflösung von B angewendete reine Wasser aufgelöset haben würde, wobei zugleich ein Theil des Salzes B ausgesondert wird. Dagegen löset die gesättigte wässrige Auf-

lösung des Salzes *A* weniger von *B* auf, als es durch das zur Auflösung von *A* angewendete Wasser geschehen sein würde, und es bleibt die ganze Quantität von *A* in der Auflösung, ohne durch *B* theilweise ausgesondert zu werden. Dies ist die Auflösung mit einseitiger Absonderung. Auch in diesem Fall wird man, für jede bestimmte Temperatur, stets eine ganz gleich zusammengesetzte Auflösung erhalten, man mag *A* in die gesättigte Auflösung von *B*, oder *B* in die gesättigte Auflösung von *A* bringen, oder die Salze *A* und *B* gemeinschaftlich in reinem Wasser auflösen.

3. Das Salz *A* löset sich in der gesättigten Auflösung des Salzes *B* eben sowohl, als das Salz *B* in der gesättigten Auflösung des Salzes *A* auf, ohne daſs dort eine theilweise Aussonderung von *B*, und hier eine theilweise Aussonderung von *A* statt findet. Dies ist die Auflösung ohne Absonderung. Bei den Salzen, welche zu dieser Abtheilung gehören, lassen sich Auflösungen von gleicher Zusammensetzung, für jede bestimmte Temperatur, nicht auf die Weise hervorbringen, daſs das Salz *B* in einer gesättigten Auflösung von *A*, oder das Salz *A* in einer gesättigten Auflösung von *B* aufgelöset wird; sondern nur dadurch, daſs ein Übermaaſs von beiden Salzen nach der erfolgten Auflösung unaufgelöst zurück bleibt. Wird nämlich das Salz *A* in die gesättigte Auflösung des Salzes *B* gebracht, so erhält man zwar, wie sich von selbst versteht, für jede bestimmte Temperatur, ein bestimmtes Auflösungsverhältniſs der Salze *A* und *B*, — und eben so auch, wenn das Salz *B* von der gesättigten Auflösung des Salzes *A* aufgenommen wird; allein die beiden Auflösungen sind unter sich verschieden, weil die Auflösungsfähigkeit von *A* durch *B*, und die von *B* durch *A* in einem solchen Grade erhöhet wird, daſs die Auflösung nicht mehr gesättigt bleibt, folglich auch nur alsdann eine ganz gleich zusammengesetzte Auflösung erhalten werden kann, wenn die gesättigte Auflösung von *A* nicht allein das Salz *B*, sondern auch noch eine neue Quantität von *A*, und die gesättigte Auflösung von *B* nicht allein das Salz *A*, sondern auch noch eine neue Quantität von *B* aufzunehmen Gelegenheit findet. Wird dieser Bedingung Genüge geleistet, so bleibt auch für die Salzauflösungen ohne Absonderung das Verhältniſs der Salze $A:B$, und das der Salzmenge $A+B$ zum Auflösungswasser, für jede bestimmte Temperatur, fest und unverändert.

4. Die beiden Salze werden gemeinschaftlich als ein schwer auflösliches Doppelsalz aus der Auflösung abgesondert. Die Zusammensetzung

der zurückbleibenden wässrigen Auflösung wird sich nach den Umständen richten, unter welchen die Salze auf einander wirken, ganz besonders aber nach den Quantitäten, in welcher beide Salze vorhanden sind.

5. Die beiden Salze sind in der gemeinschaftlichen wässrigen Auflösung mit einander nicht verträglich, indem durch den Umtausch ihrer Bestandtheile durch Umbildung ein schwer auflösliches Salz abgesondert wird. Dies ist der Erfolg, den man aus der Wirkung der sogenannten doppelten Wahlverwandtschaft zu erklären pflegt.

Die Fälle 4 und 5 scheiden aus dem Kreise der vorliegenden Betrachtung aus, weil das Resultat durch die angewendeten Verhältnisse beider Salze zu einander bestimmt wird, und die Flüssigkeit daher keine gleich bleibende Zusammensetzung behalten kann, wogegen es bei den ersten 3 Fällen für die gleichartige Zusammensetzung der wässrigen Auflösung ganz gleichgültig ist, in welchem Verhältnifs die unaufgelöset bleibenden Salze angewendet werden, und nur die Bedingung zu erfüllen bleibt, dafs jedes von den aufzulösenden Salzen zur vollständigen Sättigung des Wassers, in der gegebenen Temperatur, in hinreichender Menge vorhanden sei.

Die unveränderlichen Mischungsgewichte oder die Verbindungen nach festen Verhältnissen, welche bei allen starren Körpern aufgefunden worden sind, die eine bestimmte Art bilden, werden also bei den flüssigen Verbindungen ebenfalls angetroffen, nur mit dem Unterschiede, dafs das Verbindungsverhältnifs nicht ein bei jeder Temperatur beständiges, sondern ein davon abhängiges ist. Die für die Chemie so überaus wichtige Lehre von den bestimmten Mischungsverhältnissen, hat durch dies Verhalten der Auflösungen starrer Körper in den Flüssigkeiten einen neuen Zuwachs erhalten, der für die richtigeren Begriffe von dem Wesen einer chemischen Verbindung nicht ohne Einflufs bleiben wird. Durch die Auffindung dieser Verhältnisse wird es jetzt als erwiesen anzusehen sein, dafs es flüssige Verbindungen nach bestimmten sowohl als nach unbestimmten Verhältnissen giebt, welche nothwendig als wahre chemische Verbindungen betrachtet werden müssen. Aber es dürften diese flüssigen Verbindungen auch vorläufig schon einiges Licht auf die Absorbtionsphänomene werfen, nämlich auf die Verbindungen der elastisch flüssigen mit den tropfbar flüssigen und mit einigen starren Körpern, bei welchen Verbindungen Erscheinungen vorkommen, die denen nicht unähnlich sind, welche sich bei der Auflösung der Salze im Wasser

zur Hervorbringung flüssiger Verbindungen nach bestimmten Mischungsverhältnissen zeigen. Auch für die noch unbekannten Gesetze, nach welchen sich die Gasarten durch einander verbreiten, dürfte jetzt vielleicht früher der Schlüssel gefunden werden, und es wird sogar begreiflich, dafs auch das constante Verhältnifs, in welchem das Sauerstoffgas und das Stickgas in unserer Atmosphäre angetroffen werden, keinen mechanischen, sondern einen wirklich chemischen Grund haben könne und haben müsse.

Es mögen nun die Versuche selbst folgen, aus deren Resultaten die eben angeführten anticipirten Schlufsfolgen gezogen worden sind. Ehe aus diesen Versuchen die Gesetze aufgefunden werden konnten, welche die Salze bei ihrer gemeinschaftlichen Auflösung im Wasser befolgen, waren vielfache Combinationen erforderlich, sowohl hinsichtlich des Verfahrens bei den Versuchen selbst, als auch hinsichtlich der Auswahl der Salze, welche je zwei der Prüfung zu unterwerfen waren. Es wird indefs zur Erleichterung der Übersicht gereichen, wenn die Versuche nicht in der Folgeordnung, in welcher sie angestellt worden sind, hier aufgeführt, sondern wenn die Salze so zusammengestellt werden, wie sie bei ihrer gemeinschaftschaftlichen Auflösung im Wasser einem und demselben Gesetz unterworfen sind.

I. Salze, bei deren gemeinschaftlichen Auflösung im Wasser eine wechselseitige Absonderung statt findet.

Kochsalz und Salmiak.

Wenn in einer gesättigten Auflösung von Kochsalz, Salmiak in Stükken aufgelöset wird, so überziehen sich die letzteren augenblicklich mit kleinen Würfeln von Kochsalz; es steigen Ströme von der specifisch leichteren Salmiakauflösung von den Salmiakstücken in die Höhe, und gleichzeitig bilden sich Kochsalzkrystalle in zierlichen Würfelchen. Die Salmiakstücke erlangen eine vollkommene Durchsichtigkeit und stofsen von ihrer Oberfläche fortwährend Krystalle von Kochsalz ab. Auflösung und Aussonderung von Kochsalz erfolgen zuerst sehr schnell, dann immer langsamer und zuletzt mufs die Flüssigkeit oft in Bewegung gesetzt werden, um eine gesättigte Auflösung von beiden Salzen zu erhalten. Bei einer Temperatur von 15° Reaum. hat die gesättigte Auflösung ein spec. Gewicht von 1,1799 und besteht aus

32,64 Salz und 67,36 Wasser, oder 100 Wasser lösen auf 48,44 Salz, welches aus 26,38 Kochsalz und 22,06 Salmiak besteht. Welche Bedeutung diese Gewichtsverhältnisse der beiden Salze gegen einander haben, darüber läfst sich in diesem Fall so wenig als in allen anderen folgenden auch nur eine Vermuthung aufstellen, um so weniger, als diese Verhältnisse mit der Temperatur veränderlich sind. Dafs sie mit der Auflösbarkeit der Salze nicht, oder wenigstens nicht unmittelbar in Beziehung stehen, ergiebt sich schon daraus, dafs Kochsalz und Salmiak bei einer Temperatur von 15° fast in gleicher Menge vom Wasser aufgelöset werden und der Salmiak sogar noch etwas leichtauflöslicher ist, wogegen sich bei der gemeinschaftlichen Auflösung das Verhältnifs des Kochsalzes zum Salmiak in jener Temperatur wie 26,38 zu 22,06 feststellt. Auch auf die chemischen Mischungsgewichte beziehen sich diese Verhältnisse nicht.

Werden in eine gesättigte Auflösung von Salmiak, Würfel von Kochsalz gebracht, so sondern sich auf der Oberfläche der letzteren sogleich Flocken und dendritische Gebilde von Salmiak ab, die ununterbrochen von den Würfeln abfallen und wieder gebildet werden. Der Prozefs geht in dieser Art mit abnehmender Lebendigkeit so lange fort, bis die Flüssigkeit in der angewendeten Temperatur vollständig gesättigt ist. Bei einer Temperatur von 15° hat die gesättigte Auflösung ein spec. Gew. von 1,1788 und besteht aus 32,62 Salz und 67,38 Wasser, oder 100 Wasser lösen auf 48,42 Salz, welches aus 26,36 Kochsalz und 22,06 Salmiak besteht.

Wenn ein Gemenge von Kochsalz und Salmiak in reinem Wasser aufgelöset und die Auflösung bei einer Temperatur von 15° Reaum. vollständig gesättigt wird, so dafs der unaufgelöset gebliebene Salzrückstand noch aus Kochsalz und aus Salmiak besteht, so hat die gesättigte Flüssigkeit ein spec. Gew. von 1,1794 und besteht aus 32,64 Salz und 67,36 Wasser, oder 100 Wasser lösen auf 48,44 Salz, welches aus 26,39 Kochsalz und 22,05 Salmiak besteht ([1]).

([1]) Wenn gesättigte Auflösungen von Kochsalz und von Salmiak, beide von gleicher Temperatur, zusammengegossen werden, so findet durchaus keine Temperaturveränderung statt, und die Flüssigkeit besitzt genau das mittlere spec. Gew. von beiden Auflösungen. — Werden gleiche Gewichte von beiden Auflösungen zusammengebracht, so löset die Flüssigkeit noch, sowohl Kochsalz, als auch Salmiak, auf, ohne dafs dort Salmiak und hier Kochsalz ab-

Kochsalz und Natronsalpeter.

Werden in eine gesättigte Kochsalzauflösung Krystalle von Natronsalpeter gebracht, so lösen sich diese rasch auf, und es findet gleichzeitig eine Aussonderung von Kochsalz in zierlichen Würfelchen statt. Bei einer Temperatur von 15° besteht die Auflösung, nach erfolgter vollständiger Sättigung, aus 43,9 Salz und 56,1 Wasser, oder 100 Wasser lösen auf 78,11 Salz, welches aus 25,22 Kochsalz und 52,89 Natronsalpeter besteht.

Bringt man in eine gesättigte Natronsalpeterauflösung Krystalle von Kochsalz, so erfolgt die Auflösung der letzteren nur unter gleichzeitiger Aussonderung von Natronsalpeter in Krystallen. Bei einer Temperatur von 15° besteht die ganz gesättigte Auflösung aus 43,7 Salz und 56,3 Wasser, oder 100 Wasser lösen auf 77,8 Salz, welches aus 24,96 Kochsalz und 52,84 Natronsalpeter besteht.

Wird ein Gemenge von Kochsalz und Natronsalpeter in Wasser aufaufgelöset, so besteht die bei einer Temperatur von 15° gesättigte Auflö-

---

gesondert wird. Es hängt indefs von dem Verhältnifs ab, in welchem die gesättigten Auflösungen von Kochsalz und von Salmiak zusammengebracht werden, ob bei der weiteren Auflösung von Kochsalz wieder Salmiak, oder bei der weiteren Auflösung von Salmiak wieder Kochsalz abgesondert werden wird. Dies ist eine natürliche Folge der festen und unveränderlichen Zusammensetzung der Flüssigkeit in einer jeden bestimmten Temperatur, und es bedarf nicht der Bemerkung, dafs ein ähnlicher Erfolg bei allen Salzen eintritt, bei welchen eine wechselseitige, oder eine einseitige Absonderung bei der Auflösung im Wasser statt findet.

Wird eine mit Kochsalz und Salmiak bei einer gewissen Temperatur gesättigte Auflösung einer erhöheten Temperatur ausgesetzt, so löset sich nur eine sehr geringe Quantität Kochsalz, ohne sichtbare Absonderung von Salmiak, darin auf; auch wird beim Erkalten bis zur ursprünglichen Temperatur nur eine geringe Absonderung von Kochsalz bemerkt, ohne Zweifel, weil das Kochsalz die Eigenschaft besitzt, sich in heifsem Wasser in nicht viel gröfserer Quantität, als in kaltem Wasser aufzulösen. — Wenn aber die in einer gewissen Temperatur gesättigte wässrige Auflösung von Kochsalz und Salmiak, mit Salmiak versetzt, in eine höhere Temperatur gebracht wird, so lösen sich die ersten Quantitäten Salmiak ganz klar auf, ohne alle Absonderung von Kochsalz. Diese Absonderung tritt indefs bald darauf ein, und ist um so gröfser, je höher die Temperatur ist, welcher die Flüssigkeit ausgesetzt wird. Führt man die Auflösung auf die ursprüngliche Temperatur zurück, so scheidet sich bald nach dem vollständigen Erkalten aller Salmiak wieder aus, der in der höheren Temperatur mehr aufgelöset worden war, wogegen das ausgeschiedene Kochsalz von der Flüssigkeit wieder aufgenommen wird.

sung aus 43,7 Salz und 56,3 Wasser; oder 100 Wasser lösen auf 77,8 Salz, welches aus 24,98 Kochsalz und 52,82 Natronsalpeter besteht.

Kochsalz und Digestivsalz.

In einer gesättigten Auflösung von Kochsalz wird Digestivsalz nur unter gleichzeitiger Absonderung von Kochsalz, und in einer gesättigten Auflösung von Digestivsalz wird Kochsalz nur unter gleichzeitiger Absonderung von Digestivsalz aufgelöset. Wasser löset von einem Gemenge von Kochsalz und Digestivsalz beide Salze auf. Alle drei Auflösungen haben, bei gleichen Temperaturen, ein gleiches specifisches Gewicht; ich habe aber den Salzgehalt der Auflösung, und das Verhältnifs beider Salze zu einander, nicht näher untersucht.

Kochsalz und salzsaurer Baryt.

In einer gesättigten Auflösung von Kochsalz lösen sich Krystalle von salzsaurem Baryt zuerst ganz klar und ohne Absonderung auf, dann aber nur unter gleichzeitiger Abscheidung von Kochsalzkrystallen. In einer gesättigten Auflösung von salzsaurem Baryt werden die Kochsalzkrystalle sogleich mit einer Rinde von salzsaurem Baryt überzogen, so dafs die Auflösung des Kochsalzes nur langsam fortschreitet. Beim Auflösen eines Gemenges von beiden Salzen, bis zur Sättigung, erhält man eine Auflösung, welche, bei gleichen Temperaturen, dasselbe specifische Gewicht besitzt, wie die Auflösungen des Kochsalzes in der gesättigten Auflösung des salzsauren Baryts, und des salzsauren Baryts in der gesättigten Auflösung des Kochsalzes.

Digestivsalz und Salmiak.

Die Erscheinungen beim Auflösen des Salmiaks in einer gesättigten Auflösung des Digestivsalzes stimmen genau mit denen überein, welche die Auflösung des Salmiaks in einer gesättigten Kochsalzauflösung darbietet. Es wird nicht eine Spur von Salmiak ohne gleichzeitige Absonderung von Digestivsalz aufgelöset. Die bei 15° Reaum. gesättigte Auflösung von beiden Salzen besteht aus 31,616 Salz und 68,384 Wasser, oder 100 Wasser lösen auf 45,91 Salz.

Eben so sind auch die Erscheinungen beim Auflösen des Digestivsalzes in einer gesättigten Salmiakauflösung ganz übereinstimmend mit denen bei der Auflösung des Kochsalzes in einer gesättigten Salmiakauflösung.

Die bei 15° Reaum. gesättigte Auflösung von Digestivsalz in Salmiak besteht aus 31,6 Salz und 68,4 Wasser.

Werden Digestivsalz und Salmiak im Gemenge mit einander in Wasser aufgelöset, so besteht die bei 15° gesättigte Auflösung aus 31,59 Salz und 68,41 Wasser, oder 100 Wasser lösen auf 46,1 Salz, welches aus 16,27 Digestivsalz und 29,83 Salmiak besteht.

Salzsaurer Baryt und Salmiak.

In einer gesättigten Auflösung von salzsaurem Baryt löset sich Salmiak mit einer scheinbaren Metamorphose auf, indem sich die Stücken des Salmiaks ganz in salzsaurem Baryt umändern. Eine gesättigte Auflösung von Salmiak löset salzsauren Baryt anfänglich klar auf, aber sehr bald nur unter gleichzeitiger Abscheidung von Salmiak. Diese beiden Auflösungen besitzen mit derjenigen, welche man durch unmittelbares Auflösen von salzsaurem Baryt und Salmiak erhält, bei gleicher Temperatur, ein gleiches specifisches Gewicht, und sind daher offenbar ganz gleich zusammengesetzt.

Salzsaurer Baryt und Digestivsalz.

Digestivsalz löset sich in einer gesättigten Auflösung von salzsaurem Baryt nur auf, indem sich die Krystalle mit einer Rinde von salzsaurem Baryt überziehen, welche sich in demselben Augenblick bildet, wo die Digestivsalzkrystalle in die Flüssigkeit gebracht werden. — Salzsaurer Baryt wird von einer gesättigten Digestivsalzauflösung zuerst klar aufgelöset, bald aber setzen sich Krystalle von Digestivsalz ab, welche sich nun während der ganzen Dauer der Auflösung absondern. — Ein Gemenge von Digestivsalz und salzsaurem Baryt giebt bei einer Temperatur von 15° Reaum. eine gesättigte Salzauflösung, welche dasselbe specifische Gewicht besitzt, wie die Auflösungen des salzsauren Baryts in Digestivsalz und des Digestivsalzes in salzsaurem Baryt, so daſs alle drei Auflösungen unbezweifelt auf dieselbe Weise zusammengesetzt sind.

Salmiak und Ammoniaksalpeter.

Aus den gesättigten Auflösungen eines jeden dieser Salze wird durch das andere Salz eine theilweise Absonderung bewirkt. Die specifischen Gewichte beider Auflösungen stimmen mit dem specifischen Gewicht der Auflösung überein, welche durch die Auflösung eines Gemenges von beiden Salzen in reinem Wasser, bei derselben Temperatur, erhalten wird.

II. Salze, bei deren gemeinschaftlichen Auflösung im Wasser eine einseitige Absonderung statt findet.

Natronsalpeter und Barytsalpeter.

In einer gesättigten Auflösung von Natronsalpeter löset sich Barytsalpeter in nicht beträchtlicher Menge und ganz klar auf. Bei einer Temperatur von 15° besteht die völlig gesättigte Auflösung aus 47,95 Salz und 52,05 Wasser, oder 100 Wasser lösen auf 92,15 Salz, welches aus 88,26 Natronsalpeter und 3,89 Barytsalpeter besteht.

Eine gesättigte Auflösung von Barytsalpeter löset Natronsalpeter nur unter gleichzeitiger Ausscheidung von kleinen Krystallen auf, welche Barytsalpeter sind. Die gesättigte Auflösung findet sich, bei einer Temperatur von 15°, zusammengesetzt aus 47,82 Salz und 52,18 Wasser, oder 100 Wasser lösen auf 91,64 Salz, welches aus 87,93 Natronsalpeter und 3,69 Barytsalpeter besteht.

Wenn ein Gemenge von Natronsalpeter und Barytsalpeter bei einer Temperatur von 15° in reinem Wasser aufgelöset wird, so besteht die völlig gesättigte Auflösung aus 47,91 Salz und 52,09 Wasser, oder 100 Wasser lösen auf 91,97 Salz, welches aus 88,24 Natronsalpeter und 3,73 Barytsalpeter besteht.

Natronsalpeter und Bleisalpeter.

Eine gesättigte Auflösung von Natronsalpeter löset Bleisalpeter in bedeutender Menge und ganz klar auf. Bei einer Temperatur von 15° besteht die völlig gesättigte Auflösung aus 54,94 Salz und 45,06 Wasser, oder 100 Wasser lösen auf 121,9 Salz, welches aus 87,8 Natronsalpeter und 34,1 Bleisalpeter besteht.

In einer gesättigten Auflösung von Bleisalpeter löset sich Natronsalpeter zuerst ganz klar und in bedeutender Menge auf. Bei fortgesetzter Auflösung sondern sich aber Krystalle von Bleisalpeter so lange ab, als bei der vorhandenen Temperatur noch eine Auflösung von Natronsalpeter statt findet. Bei einer Temperatur von 15° besteht die gesättigte Auflösung aus 54,84 Salz und 45,16 Wasser, oder 100 Wasser lösen auf 121,14 Salz, welches aus 87,61 Natronsalpeter und 34,53 Bleisalpeter besteht.

Wird ein Gemenge von Natronsalpeter und Bleisalpeter bei einer Temperatur von 15° in reinem Wasser aufgelöset, so besteht die gesättigte

Auflösung aus 54,96 Salz und 45,04 Wasser, oder 100 Wasser lösen auf 122 Salz, welches aus 87,85 Natronsalpeter und 34,15 Bleisalpeter besteht.

Kalisalpeter und Polychrestsalz.

Eine gesättigte Auflösung von Kalisalpeter löset eine geringe Quantität Polychrestsalz klar auf. Bei einer Temperatur von 15° besteht die gesättigte Auflösung aus 25,1 Salz und 74,9 Wasser, oder 100 Wasser lösen auf 33,51 Salz, welches aus 29,48 Kalisalpeter und 4,03 Polychrestsalz besteht.

Eine gesättigte Auflösung von Polychrestsalz löset Kalisalpeter langsam und zuerst in geringer Menge klar auf. Dann aber tritt während der Auflösung des Kalisalpeters eine Aussonderung von Polychrestsalz ein, und die Krystalle des Kalisalpeters bleiben als Skelette von Polychrestsalz zurück. Bei einer Temperatur von 15° besteht die gesättigte Auflösung aus 25,083 Salz und 74,917 Wasser, oder 100 Wasser lösen auf 33,42 Salz, welches aus 29,46 Kalisalpeter und 3,96 Polychrestsalz besteht.

Wenn ein Gemenge von Kalisalpeter und Polychrestsalz bei einer Temperatur von 15° in reinem Wasser aufgelöset wird, so besteht die gesättigte Auflösung aus 25 Salz und 75 Wasser, oder 100 Wasser lösen auf 33,33 Salz, worin sich 4 Polychrestsalz befinden.

Digestivsalz und Polychrestsalz.

Eine gesättigte Auflösung von Digestivsalz löset Polychrestsalz in unbedeutender Menge klar auf. Bei einer Temperatur von 15° besteht die gesättigte Flüssigkeit aus 25,78 Salz und 74,28 Wasser, oder 100 Wasser lösen auf 34,75 Salz, welches aus 32,96 Digestivsalz und 1,79 Polychrestsalz besteht.

Eine gesättigte Auflösung von Polychrestsalz löset Digestivsalz nicht ohne augenblickliche Abscheidung von Polychrestsalz auf. Die bei einer Temperatur von 15° gesättigte Flüssigkeit besteht aus 25,86 Salz und 74,14 Wasser, oder 100 Wasser lösen auf 34,87 Salz, welches aus 33,12 Digestivsalz und 1,75 Polychrestsalz besteht.

Ein Gemenge von Digestivsalz und Polychrestsalz giebt, bei einer Temperatur von 15°, eine gesättigte Auflösung in reinem Wasser, welche aus 25,9 Salz und 74,1 Wasser besteht. 100 Wasser lösen also auf 34,95 Salz, welches aus 33,12 Digestivsalz und 1,83 Polychrestsalz besteht.

Digestivsalz und Kalisalpeter.

Eine gesättigte Auflösung von Digestivsalz löset Kalisalpeter ganz klar und ohne alle Absonderung von Digestivsalz auf.

In einer gesättigten Auflösung von Kalisalpeter wird Digestivsalz nur unter gleichzeitiger Aussonderung von Kalisalpeter aufgelöset.

Ein Gemenge von beiden Salzen giebt, bei 15° Reaum., mit reinem Wasser eine gesättigte Auflösung, deren specifisches Gewicht mit demjenigen übereinstimmt, welches die Auflösungen des Kalisalpeters in Digestivsalz, und des Digestivsalzes in Kalisalpeter, in derselben Temperatur, besitzen.

Barytsalpeter und Bleisalpeter.

In einer gesättigten Auflösung von Bleisalpeter löset sich eine geringe Quantität von Barytsalpeter nur höchst träge und langsam auf, so dafs eine lange Zeit zur Sättigung erfordert wird, welche ohne alle Absonderung von Bleisalpeter erfolgt.

Eine gesättigte Auflösung von Barytsalpeter löset Bleisalpeter nur unter Abscheidung eines mehlartigen Pulvers auf, welches die Oberfläche des Bleisalpeters augenblicklich überzieht, und dann von den Bleisalpeterkrystallen abfällt. Die Sättigung der Auflösung erfordert viel Zeit. Das krystallinische mehlartige Pulver ist Barytsalpeter.

Ein Gemenge von Barytsalpeter und von Bleisalpeter, in reinem Wasser aufgelöset, giebt nur nach einigen Tagen und häufigem Umschütteln eine gesättigte Auflösung, welche bei 15° dasselbe specifische Gewicht besitzt, wie die, in gleicher Temperatur, durch Auflösung von Barytsalpeter in Bleisalpeterauflösung, und von Bleisalpeter in Barytsalpetersolution erhaltenen Auflösungen.

Kalisalpeter und Ammoniaksalpeter.

Eine gesättigte Auflösung von Kalisalpeter nimmt den Ammoniaksalpeter bis zur völligen Sättigung klar und ohne Absonderung von Kalisalpeter auf.

In einer gesättigten Auflösung von Ammoniaksalpeter läfst sich Kalisalpeter nicht auflösen, ohne eine gleichzeitige Aussonderung von Ammoniaksalpeter. Zuerst löset sich der Kalisalpeter zwar rasch und in ansehnlicher Menge klar auf, dann aber werden die Kalisalpeterkrystalle trübe, und es sondert sich Ammoniaksalpeter ab. Es ist nothwendig, die Auflösung einige

Stunden stehen zu lassen, um eine Flüssigkeit von derselben Zusammensetzung zu bekommen, wie diejenige ist, welche beim Auflösen des Ammoniaksalpeters in einer gesättigten Auflösung des Kalisalpeters erhalten wird, weil die Aussonderung des Ammoniaksalpeters in Krystallen zuletzt nur träge und langsam erfolgt.

Eine Auflösung von gleichem specifischen Gewicht, wie diese beiden Auflösungen besitzen, erhält man, wenn ein Gemenge von Kalisalpeter und Ammoniaksalpeter, — bei gleichen Temperaturen, — in reinem Wasser aufgelöset wird.

Natronsalpeter und Ammoniaksalpeter.

In einer gesättigten Auflösung von Natronsalpeter läſst sich Ammoniaksalpeter nur unter gleichzeitiger Aussonderung von Natronsalpeter auflösen.

Eine gesättigte Auflösung von Ammoniaksalpeter löset Natronsalpeter in beträchtlicher Menge klar auf. Wenn aber die gesättigte Auflösung einige Stunden ruhig stehen bleibt, so sondern sich Krystalle vom Ammoniaksalpeter ab, so daſs es schwer zu bestimmen ist, ob diese beiden Salze zu denen mit wechselseitiger, oder zu denen mit einseitiger Absonderung, gehören. Auch für den Kalisalpeter ist diese Bestimmung zweifelhaft.

Kochsalz und Glaubersalz.

In einer gesättigten Auflösung von Kochsalz löset sich krystallisirtes Glaubersalz klar, und ohne alle Absonderung von Kochsalz, auf ([1]).

Eine gesättigte Auflösung von Glaubersalz löset die ersten Antheile von Kochsalz klar auf, dann wird das Glaubersalz in schönen Krystallen theilweise ausgeschieden.

Ein Gemenge von Kochsalz und von (krystallinischem oder auch an der Luft zerfallenem) Glaubersalz giebt beim Auflösen in reinem Wasser eine Auflösung von demselben specifischen Gewicht, welches die, bei gleicher Temperatur, bereiteten Auflösungen des Kochsalzes in der Glaubersalzauflösung, und die des Glaubersalzes in der Kochsalzauflösung besitzen.

([1]) Wird vollkommen an der Luft zerfallenes, statt des gewöhnlichen krystallisirten Glaubersalzes angewendet, so werden die ersten Antheile des zugesetzten zerfallenen Glaubersalzes in Kochsalz metamorphosirt, und der Bodensatz im Auflösungsgefäſs besteht ganz aus Kochsalz. Bei weiteren Zusätzen von zerfallenem Glaubersalz besteht der Bodensatz aus Kochsalz und aus Wasser enthaltendem Glaubersalz, mit einem geringerem Wassergehalt, als das gewöhnliche krystallisirte Glaubersalz, nämlich aus demjenigen Salze, welches auch erhalten wird, wenn man zerfallenes Glaubersalz in eine gesättigte Auflösung von Glaubersalz bringt.

Kochsalz und Bittersalz.

Beide Salze verhalten sich eben so, wie Kochsalz und Glaubersalz. Eine gesättigte Auflösung von Kochsalz löset das krystallisirte Bittersalz bis zur völligen Sättigung klar auf. In einer gesättigten Auflösung von Bittersalz werden aber nur die ersten Antheile Kochsalz klar aufgelöset und dann ein Theil des Bittersalzes in schönen Krystallen ausgesondert.

(Die gesättigte Auflösung von beiden Salzen giebt, beim freiwilligen Verdunsten an trockner warmer Luft, wieder Krystalle von Kochsalz und Bittersalz, und es scheint kein Austausch der Bestandtheile statt zu finden.)

Natronsalpeter und Glaubersalz.

Auch diese beiden Salze verhalten sich wie Kochsalz und Glaubersalz. In der gesättigten Auflösung von Natronsalpeter löset sich das krystallisirte Glaubersalz klar und ohne Absonderung von Natronsalpeter auf (1). Dagegen wird Natronsalpeter in einer gesättigten Auflösung von Glaubersalz bis zur vollständigen Sättigung ganz klar aufgelöset.

Natronsalpeter und Bittersalz.

Die beiden Salze verhalten sich ebenfalls so wie Kochsalz und Bittersalz. Das krystallisirte Bittersalz wird bis zur vollständigen Sättigung ganz klar von der gesättigten Auflösung des Natronslapeters aufgenommen; aber in der gesättigten Auflösung des Bittersalzes lösen sich nur die ersten Antheile von Natronsalpeter klar auf; dann tritt die Absonderung des Bittersalzes mit dem gewöhnlichen Wassergehalt ein, welche bis zur vollständigen Sättigung der Auflösung fortdauert. Das specifische Gewicht dieser Auflösung stimmt genau mit demjenigen überein, welches die Auflösung des Bittersalzes in der gesättigten Auflösung des Natronsalpeters besitzt, und mit demjenigen der Auflösung, welche bei einem Gemenge von Natronsalpeter und Bittersalz mit reinem Wasser, in gleichen Temperaturen, erhalten wird.

(Werden diese Auflösungen dem freiwilligen Verdunsten an der Luft überlassen, so erhält man ein sehr verworrenes Salzgemenge, worin sich jedoch Krystalle von Natronsalpeter und von Bittersalz deutlich erkennen lassen.)

---

(1) Die Absonderung von Natronsalpeter findet (wie bei dem Kochsalz) nur dann statt, wenn an der Luft zerfallenes Glaubersalz angewendet wird. Aber auch diese Absonderung tritt nur bei den ersten Antheilen des hinzugesetzten zerfallenen Glaubersalzes ein; später bildet sich ein Bodensatz von dem schwerauflöslichem Glaubersalz mit geringerem Wassergehalt.

Natronsalpeter und Zinkvitriol.

Diese beiden Salze machen, für ihr Verhalten beim Auflösen im Wasser, den Übergang in eine andere Classe, weshalb das Gesetz für diese zweite Classe für sie nicht mehr anwendbar ist, obgleich die Erscheinungen beim Auflösen mit denen, welche die zu dieser Classe gehörenden Salze darbieten, sehr übereinstimmen.

Eine gesättigte Auflösung von Natronsalpeter löset (wasserhaltenden) Zinkvitriol bis zur völligen Sättigung klar auf. Erst nachdem diese erfolgt ist, setzen sich nach einiger Zeit Krystalle ab, welche aus einem Doppelsalz von Glaubersalz und Zinkvitriol bestehen.

In einer gesättigten Auflösung von Zinkvitriol löset sich Natronsalpeter sehr rasch und unter Bildung von nadelförmigen Prismen dergestalt auf, dafs die Prismen aus den Krystallen des Natronsalpeters beim Auflösen desselben herauszufallen, oder dafs letztere plötzlich in Nadeln verwandelt zu sein scheinen. Diese Nadeln sind Zinkvitriol, die wahrscheinlich durch die Verminderung der Temperatur bei der raschen Auflösung des Natronsalpeters gebildet werden, weshalb sie sich auch in kurzer Zeit wieder verlieren, und einem Doppelsalz aus Glaubersalz und Zinkvitriol Platz machen.

III. Salze, bei deren gemeinschaftlichen Auflösung im Wasser keine Absonderung statt findet.

Die zu dieser Classe gehörenden Salzauflösungen bieten ein grofses Interesse dar, theils weil darin Beispiele von einer aufserordentlich erhöheten Auflösungsfähigkeit des einen Salzes durch das andere vorkommen, theils weil einige von diesen Auflösungen hart an der Gränze der Auflösungen stehen, die zu Doppelsalzbildungen, oder auch zu Umbildungen (chemischen Zerlegungen durch Umtausch der Bestandtheile) Veranlassung geben. Die erhöhete Auflösbarkeit des einen Salzes durch das andere ist die Ursache, weshalb das Wasser, welches das eine Salz bis zur völligen Sättigung aufgelöset hat, in derselben Temperatur nicht gesättigt bleiben kann, sobald diese gesättigte Auflösung von dem hinzugefügten zweiten Salz ebenfalls bis zur Sättigung aufgenommen hat. Es werden daher neue Quantitäten von beiden Salzen erfordert, um die vollständige Sättigung, in derselben Temperatur, zu bewirken. Dies Verhalten zeigen indefs nur diejenigen Salze, welche zu

einer Aussonderung aus ihrer gemeinschaftlichen Auflösung, durch Bildung einer schwer auflöslichen Verbindung, — sei es durch Doppelsalzbildung oder durch Umbildung, — nicht geneigt sind. Im Allgemeinen ist von allen zu dieser Classe gehörenden Salzen anzunehmen, dafs das Wasser von jedem derselben, bei einer gemeinschaftlichen Auflösung, wenigstens eben so viel auflöst, als es von jedem einzelnen Salze für sich aufgelöset haben würde. Für je zwei von den zu dieser Classe gehörenden Salzen lassen sich, bei einer und derselben Temperatur, drei verschiedene Sättigungsstufen annehmen: die eine für das Salz *A* hinsichtlich seiner Sättigung mit der gesättigten Auflösung des Salzes *B*; die zweite für das Salz *B* hinsichtlich seiner Sättigung mit der gesättigten Auflösung von *A*; und die dritte oder die wahre Sättigung, welche erhalten wird, wenn man ein Gemenge von *A* und *B* in Wasser auflöset.

Kalisalpeter und Bleisalpeter.

Wenn eine bei 15° gesättigte Auflösung von Bleisalpeter so viel Kalisalpeter aufgenommen hat, als zur vollständigen Sättigung erforderlich ist, so besteht die Flüssigkeit aus 51,71 Salz und 48,29 Wasser, oder 100 Wasser lösen auf 107,6 Salz, welches aus 51,56 Bleisalpeter und aus 53,04 Kalisalpeter besteht.

Eine bei 15° gesättigte Auflösung von Kalisalpeter löset so viel Bleisalpeter auf, dafs die völlig gesättigte Flüssigkeit aus 53,28 Salz und 46,72 Wasser besteht. 100 Wasser lösen also auf 114 Salz, welches aus 84,1 Bleisalpeter und aus 29,9 Kalisalpeter besteht.

Wird ein Gemenge von Kalisalpeter und Bleisalpeter in einer Temperatur von 15° in reinem Wasser aufgelöset, so dafs nach der erfolgten vollständigen Sättigung des Wassers noch ein unaufgelöster Rückstand von beiden Salzen verbleibt, so besteht die gesättigte Auflösung aus 62,87 Salz und 37,13 Wasser, oder 100 Wasser lösen auf 169,2 Salz, welches aus 109,8 Bleisalpeter und aus 59,2 Kalisalpeter besteht.

Kalisalpeter und Kochsalz.

Eine gesättigte Auflösung von Kochsalz, worin Kalisalpeter bis zur Sättigung aufgelöset worden ist, giebt, bei einer Temperatur von 15°, eine Auflösung, welche aus 41,05 Salz und 58,95 Wasser besteht, oder 100 Wasser lösen auf 69,65 Salz, welches aus 36,53 Kochsalz und 33,12 Kalisalpeter besteht.

Eine gesättigte Auflösung von Kalisalpeter, worin Kochsalz bis zur Sättigung aufgelöset worden ist, giebt, bei einer Temperatur von $14\frac{1}{2}°$, eine aus 40,34 Salz und 59,66 Wasser bestehende Auflösung, oder 100 Wasser lösen auf 67,7 Salz, welches nach der Berechnung aus 29,45 Kalisalpeter und 38,25 Kochsalz besteht. Die Analyse ergab 29 Kalisalpeter und 38,7 Kochsalz. — Bei den ersten Zusätzen von Kochsalz zu einer gesättigten Auflösung von Kalisalpeter fallen stets einige Nadeln von Kalisalpeter zu Boden, welche sich indeſs sogleich wieder auflösen, indem sich die Auflösungsfähigkeit des Kalisalpeters in Wasser in dem Verhältniſs erhöhet, als die Flüssigkeit mehr Kochsalz aufgenommen hat. Wahrscheinlich hat auch die Temperaturerniedrigung beim Auflösen des Kochsalzes einigen Einfluſs auf jene augenblickliche Absonderung.

Ein Gemenge von Kochsalz und Kalisalpeter, in reinem Wasser aufgelöset, giebt, bei einer Temperatur von 15°, eine Flüssigkeit, welche aus 43,73 Salz und 56,27 Wasser besteht. 100 Wasser lösen also auf 77,72 Salz, worin sich 38,53 Salpeter und 39,19 Kochsalz befinden.

Kalisalpeter und Natronsalpeter.

Eine gesättigte Auflösung von Kalisalpeter, worin Natronsalpeter bis zur vollständigen Sättigung aufgelöset worden ist, giebt, bei $14\frac{1}{2}°$, eine Flüssigkeit, welche aus 54,33 Salz und 45,67 Wasser zusammengesetzt ist. 100 Wasser lösen also auf 118,98 Salz, welches, nach der Berechnung, aus 29,45 Kalisalpeter und aus 89,53 Natronsalpeter besteht. — Beim Zusatz der ersten Antheile Natronsalpeter zu der gesättigten Auflösung des Kalisalpeters, — besonders, wenn sogleich anfänglich eine groſse Quantität Natronsalpeter angewendet wird, — sondern sich augenblicklich Nadeln von Kalisalpeter in groſser Menge ab, in Folge der durch die Auflösung des Natronsalpeters hervorgebrachten bedeutenden Temperaturerniedrigung. Die Nadeln werden aber völlig wieder aufgelöset, noch ehe die Flüssigkeit die ursprüngliche Temperatur der gesättigten Kalisalpeterauflösung wieder angenommen hat.

Eine gesättigte Auflösung von Natronsalpeter, worin Kalisalpeter bis zur vollständigen Sättigung aufgelöset worden ist, giebt, bei 15°, eine aus 55,28 Salz und 44,72 Wasser bestehende Flüssigkeit. 100 Wasser lösen also auf 123,79 Salz, welche nach der Berechnung enthalten müssen 88 Natronsalpeter und 35,79 Kalisalpeter.

Die Auflösbarkeit des Kalisalpeters wird folglich durch Natronsalpeter in einem bedeutend höherem Grade vermehrt, als die des Natronsalpeters durch Kalisalpeter.

Ein Gemenge von Kalisalpeter und Natronsalpeter, bei einer Temperatur von 15°, in Wasser bis zur völligen Sättigung desselben aufgelöset, giebt eine aus 57,37 Salz und 42,63 Wasser bestehende Flüssigkeit. 100 Wasser lösen also unter diesen Umständen auf 134,38 Salz.

Kalisalpeter und Salmiak.

Wird Salmiak bis zur vollständigen Sättigung in einer gesättigten Auflösung von Kalisalpeter, bei einer Temperatur von 15° aufgelöset, so ist die gesättigte Flüssigkeit zusammengesetzt aus 42,82 Salz und 57,18 Wasser. 100 Wasser lösen also auf 74,89 Salz, welches aus 30,56 Kalisalpeter und aus 44,33 Salmiak besteht.

Wird in einer gesättigten Auflösung von Salmiak, bei einer Temperatur von 15°, Kalisalpeter bis zur vollständigen Sättigung aufgelöst, so besteht die Flüssigkeit aus 43,07 Salz und 56,93 Wasser. 100 Wasser lösen also auf 75,66 Salz, welche aus 37,98 Salmiak und aus 37,68 Kalisalpeter bestehen.

Wenn ein Gemenge von Salmiak und Kalisalpeter, bei einer Temperatur von 15°, in reinem Wasser, bis zur vollständigen Sättigung desselben, aufgelöset wird, so findet sich die Auflösung zusammengesetzt aus 44,28 Salz und 55,72 Wasser. 100 Wasser lösen also unter diesen Verhältnissen auf 79,46 Salz, welches aus 39,84 Salmiak und 38,62 Kalisalpeter besteht.

Salmiak und Barytsalpeter.

Eine gesättigte Auflösung von Barytsalpeter, worin Salmiak, bei einer Temperatur von 15°, bis zur vollständigen Sättigung aufgelöset wird, giebt eine aus 32,07 Salz und 67,93 Wasser zusammengesetzte Flüssigkeit. 100 Wasser lösen also auf 47,2 Salz, welches aus 8,6 Barytsalpeter und 38,6 Salmiak besteht.

Wenn in einer gesättigten Auflösung von Salmiak, bei einer Temperatur von 15°, Barytsalpeter bis zur vollständigen Sättigung aufgelöset wird, so ist die gesättigte Auflösung aus 35,4 Salz und 64,6 Wasser zusammengesetzt. 100 Wasser lösen also auf 54,74 Salz, welches aus 38,04 Salmiak und aus 16,73 Barytsalpeter besteht.

Wird ein Gemenge von Salmiak und Barytsalpeter bis zur vollständigen Sättigung, bei einer Temperatnr von 15°, in reinem Wasser aufgelöset, so findet sich die Auflösung zusammengesetzt aus 35,98 Salz und 64,02 Wasser. 100 Wasser lösen also auf 56,2 Salz, welches aus 39,18 Salmiak und 17,02 Barytsalpeter besteht.

Salmiak und Polychrestsalz.

Wird in einer gesättigten Auflösung von Polychrestsalz, bei einer Temperatur von 15°, bis zur vollständigen Sättigung, Salmiak aufgelöset, so erhält man eine aus 33,02 Salz und 66,98 Wasser bestehende Flüssigkeit. 100 Wasser haben also also 49,3 Salz aufgelöset, welches aus 11,1 Polychrestsalz und aus 38,2 Salmiak besteht.

Eine gesättigte Auflösung von Salmiak löset, bei einer Temperatur von 15°, so viel Polychrestsalz auf, daſs die erhaltene gesättigte Auflösung aus 33,88 Salz und 66,12 Wasser besteht. 100 Wasser lösen also auf 51,2 Salz, welches aus 37,94 Salmiak und 13,26 Polychrestsalz zusammengesetzt gefunden ward.

Wenn ein Gemenge von Salmiak und von Polychrestsalz bis zur vollständigen Sättigung mit beiden Salzen in reinem Wasser, bei einer Temperatur von 15°, aufgelöset wird, so besteht die gesättigte Auflösung aus 32,86 Salz und 66,14 Wasser. 100 Wasser lösen also auf 51,2 Salz, welches aus 37,92 Salmiak und 13,28 Polychrestsalz zusammengesetzt ist.

Zu den Salzen, welche sich ohne Absonderung in der gesättigten Auflösung des anderen Salzes auflösen, gehören ferner noch folgende, bei denen indeſs die Zusammensetzung der erhaltenen gesättigten Auflösungen nicht untersucht worden ist:

Kochsalz und Barytsalpeter.
Kochsalz und Polychrestsalz.
Kochsalz und Kupfervitriol [1].
Salmiak und Glaubersalz [2].

---

[1] Das Doppelsalz aus Kupfervitriol und schwefelsaurem Natron ist so leichtauflöslich, daſs es sich weder beim Auflösen des Kochsalzes in Kupfervitriolauflösung, noch beim Auflösen des Kupfervitriols in Kochsalzauflösung, aussondert, sondern erst bei der Verminderung des Auflösungswassers durch langsames Verdunsten gebildet wird.

[2] Zerfallenes Glaubersalz löset sich in einer gesättigten Salmiakauflösung zuerst in bedeutender Menge klar auf. Bei den folgenden Zusätzen bleibt ein kleiner Rückstand nach

Bittersalz und Glaubersalz (¹).
Glaubersalz und Kupfervitriol (²)
Glaubersalz und Polychrestsalz.
Bittersalz und Polychrestsalz (³).
Salzsaurer Baryt und Barytsalpeter.
Barytsalpeter und Digestivsalz.
Glaubersalz und Kalisalpeter (⁴).
Bleisalpeter und Ammoniaksalpeter.

Verschiedene andere Salze, die hinsichtlich ihres Verhaltens bei der gemeinschaftlichen Auflösung in Wasser ebenfalls zu dieser Classe gezählt werden müssen, stehen so nahe an der Gränze der folgenden beiden Abtheilungen, dafs man sie mit gleichem Rechte auch zu diesen rechnen könnte. Dies ist bei solchen Salzen der Fall, die entweder zur Bildung von Doppelsalzen geneigt sind, und bei denen die daraus entspringenden Doppelsalze weniger auflöslich sind, als die einzelnen Salze, aus welchen sie entstanden;

---

der Auflösung, der bei dem jedesmaligem Hinzufügen von neuen Quantitäten zerfallenem Glaubersalz bedeutender wird und welcher etwas Salmiak enthält, aber gröfstentheils aus dem schwerauflöslichen Glaubersalz mit geringem Wassergehalt besteht.

(1) Von verwittertem Glaubersalz lösen sich nur die ersten geringen Antheile in einer gesättigten Auflösung von Bittersalz klar auf; es entsteht bald ein Niederschlag von etwas Bittersalz und zugleich verwandelt sich ein Theil des zerfallenen Glaubersalzes in das bekannte schwerauflösliche Salz.

(2) Wegen der Leichtauflöslichkeit des Doppelsalzes aus Kupfervitriol und schwefelsaurem Natron, entsteht dasselbe erst beim Verdampfen der mit beiden Salzen gesättigten Auflösung. — An der Luft völlig verwittertes Glaubersalz löset sich sehr schnell und in grofser Menge in der Kupfervitriolauflösung auf. Setzt man mehr zu, als sich klar auflösen kann, so verwandelt es sich augenblicklich in das Doppelsalz, worin sich, bei der Anwendung einer grofsen Quantität zerfallenen Glaubersalzes, die ganze Flüssigkeit umzuändern scheint.

(3) Das Doppelsalz aus beiden Salzen wird weder bei der Auflösung des Polychrestsalzes in einer gesättigten Auflösung von Bittersalz, noch beim Auflösen des Bittersalzes in der gesättigten Auflösung des Polychrestsalzes abgesondert, sondern erst durch langsames Verdampfen der gesättigten Flüssigkeit gebildet.

(4) Weder beim Auflösen des Kalisalpeters in einer gesättigten Glaubersalzauflösung, noch beim Auflösen des Glaubersalzes in einer gesättigten Kalisalpeterauflösung sondert sich Polychrestsalz ab, welches erst später gebildet wird, wenn die Flüssigkeit durch Verdunsten Wasser verliert.

oder bei allen Salzen, die durch den Umtausch ihrer Bestandtheile neue Verbindungen eingehen, welche sich wegen ihrer geringeren Auflöslichkeit aus der Flüssigkeit abzusondern streben. Die allgemeine Verbindung der Salze mit dem Wasser in der erhaltenen Auflösung wird dadurch mehr oder weniger theilweise aufgehoben und die Zusammensetzung der Flüssigkeit dadurch lediglich von dem Verhältniſs abhängig, in welchem die Salze angewendet werden. Wo solche Aussonderungen entschieden hervortreten, ist man schon lange gewohnt gewesen, dieselben als die Wirkungen der doppelten Wahlverwandtschaft anzusehen, obgleich sie nur ein besonderer Fall der durch die Schwerauflöslichkeit gestörten chemischen Verbindung der Salze mit dem Wasser sind, in welchem sie sich in Auflösung befinden. So läſst sich z. B. bei einer gesättigten Auflösung von Glaubersalz und Kupfervitriol nicht behaupten, und am wenigsten erweisen, daſs sich in der Auflösung dieses und jenes Salz, oder ein Doppelsalz von beiden befinde, vielmehr muſs eine ganz homogene chemische Verbindung des Wassers mit beiden Salzen zu einer eigenthümlichen Flüssigkeit angenommen werden, deren Zusammensetzung darauf beruhet, daſs bei der vorhandenen Temperatur die Gleichartigkeit durch Aussonderung eines Doppelsalzes nicht gestört wird. Dasselbe ist der Fall bei einer gesättigten Auflösung von Glaubersalz und Kalisalpeter, welche sich bei einer gröſseren Schwerauflöslichkeit des Polychrestsalzes, oder bei einem gröſseren Bestreben zur Bildung dieses Salzes, wovon die Ursachen noch nicht bekannt sind, gar nicht darstellen lassen würde. Es werden im Folgenden einige Fälle vorkommen, wo ein Salz *A* sich in der gesättigten Auflösung des Salzes *B* klar und ohne Absonderung auflöset, während das Salz *B* in der gesättigten Auflösung des Salzes *A*, in derselben Temperatur, schon eine Neigung zur Doppelsalzbildung oder zur Umbildung hervorruft. Dies sind solche Fälle, welche den Übergang der zu den beiden folgenden Classen zu zählenden Salze vermitteln. Zum Theil können die verschiedenen Erfolge allerdings wohl nur den Temperaturverhältnissen zugeschrieben werden, indeſs ergiebt sich eben daraus, wie sehr der Erfolg des Heterogenwerdens der Flüssigkeit von anscheinend unbedeutenden Ursachen abhängig ist.

Kochsalz und Ammoniaksalpeter.

Wird Kochsalz in einer gesättigten Auflösung des Ammoniaksalpeters aufgelöset, so erfolgt die vollständige Sättigung der Flüssigkeit ganz klar und

ohne alle Absonderung. Aus der gesättigsen Auflösung schiefst beim Verdunsten zuerst Kochsalz an.

Wird Ammoniaksalpeter, bei derselben Temperatur, in einer gesättigten Kochsalzauflösung aufgelöset, so erfolgt die Auflösung zuerst ganz klar, aber zuletzt findet eine Absonderung von Salmiak statt. Beim freiwilligen Verdunsten der gesättigten Auflösung bilden sich zuerst Krystalle von Salmiak, dann von Natronsalpeter und von Kochsalz. Dieser Erfolg ist um merkwürdiger, als auch Natronsalpeter und Salmiak eine theilweise Zersetzung bei der gemeinschaftlichen Auflösung erfahren.

Bittersalz und Salmiak.

In einer gesättigten Auflösung von Salmiak löset sich Bittersalz nur auf, indem die Krystalle desselben zu einem krystallinischen Pulver zerfallen. Wird die Auflösung dem freiwilligen Verdunsten überlassen, so werden Krystalle aus Schwefelsäure, Bittererde und Ammoniak sehr reichlich gebildet.

Bei derselben Temperatur nimmt eine gesättigte Auflösung von Bittersalz den Salmiak nur träge und langsam auf, indem sich der Salmiak sogleich mit einer Rinde von kleinen Krystallen überzieht. Diese Rinde besteht aus dem eben erwähnten Doppelsalz, und durch sie wird die Auflösung verhindert.

Digestivsalz und Natronsalpeter.

In einer gesättigten Auflösung von Natronsalpeter wird Digestivsalz bis zur völligen Sättigung ganz klar aufgelöset.

Eine gesättigte Auflösung von Digestivsalz scheint Natronsalpeter ganz klar und ohne Absonderung aufzulösen, allein es wird augenblicklich Kalisalpeter gebildet, der sich zuerst wieder auflöset, so dafs die Auflösung ohne Absonderung zu erfolgen scheint. Schreitet die Auflösung weiter vor, so ist die Absonderung des Kalisalpeters sehr stark und es wird ein bedeutender Bodensatz von diesem Salze gebildet.

Natronsalpeter und Polychrestsalz.

In einer gesättigten Auflösung von Polychrestsalz wird Natronsalpeter schnell und ganz klar, ohne alle Absonderung eines Salzes, aufgelöset. Die ganz gesättigte Auflösung besteht aus 51,07 Salz und 48,93 Wasser; oder 100 Wasser lösen 105,4 Salz auf, worin sich so viel Schwefelsäure befindet, als zur Bildung von 7,64 Polychrestsalz zureichen würde.

Eine gesättigte Auflösung von Natronsalpeter löset Polychrestsalz zuerst in geringer Menge klar auf; dann wird die Flüssigkeit trübe, hellt sich aber beim Bewegen wieder auf. Bei fortschreitender Auflösung des Polychrestsalzes trübt sich die Flüssigkeit immer mehr; der Boden des Gefäſses sowohl, als die Krystalle des Polychrestsalzes bedecken sich mit einem aus Nadeln bestehenden Filz; auch bilden sich dabei schöne isolirte Prismen, so daſs die Polychrestsalzkrystalle ganz in solche Nadeln von Kalisalpeter metamorphosirt zu sein scheinen. Prüft man nach einiger Zeit die Flüssigkeit, so findet sich darin so viel Schwefelsäure, als zur Bildung von 23,7 Polychrestsalz hinreichend sein würde. Dieser Gehalt an Schwefelsäure ist jedoch ein sehr unbestimmter, indem Natronsalpeter und Polychrestsalz sich wahrscheinlich nach längerer Zeit ganz in Kalisalpeter und Glaubersalz umbilden würden.

Kalisalpeter und Bittersalz.

Eine gesättigte Auflösung von Kalisalper löset Bittersalz schnell und klar auf.

In einer gesättigten Auflösung von Bittersalz wird Kalisalpeter auſserordentlich träge und langsam aufgelöset. Es setzen sich dabei an den Salpeterkrystallen hier und dort Krystalle von Polychrestsalz an.

Zinkvitriol und Glaubersalz.

Eine gesättigte Auflösung von Zinkvitriol löset Glaubersalz träge und langsam, aber in bedeutender Menge, klar auf. Erst nach mehren Tagen setzen sich am Boden des Auflösungsgefäſses Krystalle von dem aus beiden Salzen bestehenden Doppelsalze ab.

In einer gesättigten Auflösung von Glaubersalz wird Zinkvitriol rasch und in sehr groſser Menge aufgelöset. Die Auflösung bleibt auch nach vielen Tagen ganz klar. Wird die Flüssigkeit der freiwilligen Verdunstung überlassen, so bildet sich bald das Doppelsalz. Erhitzt man sie aber stark und läſst sie dann plötzlich erkalten, so schieſsen Zinkvitriol und Glaubersalz an. Wird die Flüssigkeit in der erhöheten Temperatur fortdauernd abdunstend erhalten, so bildet sich das Doppelsalz.

Zinkvitriol und Bittersalz.

Eine gesättigte Auflösung von Bittersalz löset Zinkvitriol langsam und klar auf.

In einer gesättigten Auflösung von Zinkvitriol wird Bittersalz ebenfalls langsam und klar aufgelöset, und erst, nachdem die vollständige Sättigung der Auflösung eingetreten ist, beginnt die Absonderung des Doppelsalzes.

Kupfervitriol und Bittersalz.

In einer gesättigten Auflösung von Bittersalz wird Kupfervitriol träge und in geringer Menge aufgelöset. Beim langsamen Verdunsten krystallisiren beide Salze fast gleichzeitig wieder aus der Flüssigkeit.

Eine gesättigte Auflösung von Kupfervitriol löset Bittersalz schnell und klar auf. Wenn die Auflösung des Bittersalzes beendigt zu sein scheint, so verwandeln sich die in der Flüssigkeit noch vorhandenen Bittersalzkrystalle in das Doppelsalz aus Kupfervitriol und Bittersalz. Die Flüssigkeit selbst bleibt dabei ganz klar. Die Bittersalzkrystalle verwandeln sich wahrscheinlich auf die Weise in das Doppelsalz, daſs sie Kupfervitriol aus der Flüssigkeit aufnehmen und dagegen die mit dem Mischungsgewichte im Verhältniſs stehende Quantität Bittersalz abgeben; wenigstens läſst sich durch mehr hinzugebrachte Bittersalzkrystalle der Kupfervitriol fast ganz herausbringen und in Doppelsalz umändern.

IV. Salze, die bei ihrer gemeinschaftlichen Auflösung im Wasser eine Absonderung durch schwerauflösliche Doppelsalze veranlassen.

Die so eben in der vorigen Classe erwähnten Beispiele von Doppelsalzbildungen aus der gemeinschaftlichen Auflösung in Wasser würden auch unter dieser Abtheilung aufzuführen gewesen sein, wenn sich die Bildungen unter allen Umständen entschieden ausprächen. Da dies nicht der Fall ist, so stehen jene Salze auf der Gränze beider Abtheilungen, und es sind hier nur die wenigen Beispiele aufzuführen, wo sich die Doppelsalzbildung, wegen der geringeren Auflöslichkeit des Salzes, bestimmter zu erkennen giebt. Übrigens ist es einleuchtend, daſs die Zusammensetzung der flüssigen Auflösung in den verschiedenen Stadien des Processes sehr verschieden sein muſs, und daſs daher diese, so wie die folgende Classe von Salzauflösungen, nicht eigentlich zum Zweck der vorliegenden Untersuchung gehört.

Kalisalpeter und Barytsalpeter.

Eine gesättigte Auflösung von Kalisalpeter nimmt zwar die ersten Antheile von Barytsalpeter klar auf, wenn aber die Auflösung etwas vorgeschritten ist, so bilden sich zuerst am Boden des Gefäſses kleine Krystalle, welche auch sehr bald die Krystalle des Barytsalpeters bedecken. Diese Krystalle sind ein Doppelsalz aus 1 M. G. Kalisalpeter und 1 M. G. Barytsalpeter, denn sie bestehen aus 56,33 Barytsalpeter und 43,67 Kalisalpeter. Der in der Flüssigkeit befindliche Barytsalpeter wird ganz in dieses Doppelsalz umgeändert; die vollständige Umänderung ist indeſs schwierig, weil das Doppelsalz die Barytsalpeterkrystalle wie eine dichte Rinde überzieht, so daſs gewöhnlich ein unveränderter Kern zurückbleibt. Wird Barytsalpeter in hinreichender Menge der gesättigten Auflösung des Kalisalpeters hinzugefügt, so bleibt zuletzt und wenn alle Doppelsalzbildung und Auflösung von Barytsalpeter aufgehört hat, eine Flüssigkeit zurück, welche, bei einem specifischen Gewicht von 1,1239, aus 16,82 Salz und 83,18 Wasser besteht. 100 Wasser haben also 20,22 Salz aufgelöset, welches aus 6,91 Barytsalpeter und 13,31 Kalisalpeter besteht. In dieser nicht mehr gesättigten Flüssigkeit löset sich Kalisalpeter in groſser Menge zuerst klar und dann mit Absonderung neuer Antheile von Doppelsalz auf.

In einer gesättigten Auflösung von Barytsalpeter lösen sich die ersten Antheile Kalisalpeter ganz klar auf, aber bald besetzt sich der Boden des Gefäſses und dann die Krystalle des Kalisalpeters mit kleinen Krystallen, in welche die Krystalle des Kalisalpeters ganz umgeändert zu werden scheinen. Diese Krystalle sind dasselbe Doppelsalz aus 1 M. G. Barytsalpeter und 1 M. G. Kalisalpeter. Nach vollständig beendigter Doppelsalzbildung bleibt eine Flüssigkeit zurück, welche, bei einem specifischen Gewicht von 1,1675, 23,09 Salz und 76,91 Wasser besteht. 100 Wasser lösen also 30,03 Salz auf, welches aus 29,03 Kalisalpeter und 1 Barytsalpeter zusammengesetzt ist.

Gesättigte Auflösungen von Barytsalpeter und von Kalisalpeter bleiben klar und ungetrübt, in welchen Verhältnissen sie auch zusammengegossen werden mögen.

Polychrestsalz und Zinkvitriol.

Eine gesättigte Auflösung von Polychrestsalz löset Zinkvitriol äuſserst rasch, aber nur unter gleichzeitiger Bildung eines Doppelsalzes, auf. Dies Doppelsalz entsteht plötzlich in mehlförmig pulvriger Gestalt.

In einer gesättigten Auflösung von Zinkvitriol werden die Krystalle von Polychrestsalz langsam in das Doppelsalz aus beiden Salzen umgeändert.

Polychrestsalz und Kupfervitriol.

Eine gesättigte Auflösung von Polychrestsalz löset Kupfervitriol ziemlich bald, aber nur unter Bildung eines Doppelsalzes, auf.

In einer gesättigten Auflösung von Kupfervitriol scheinen die Krystalle von Polychrestsalz langsam in das Doppelsalz aus beiden Salzen umgeändert zu werden.

Kupfervitriol und Zinkvitriol.

In einer gesättigten Auflösung von Kupfervitriol löset sich Zinkvitriol in grofser Menge zuerst klar auf; gegen das Ende der Auflösung verwandeln sich die Krystalle des Zinkvitriols nach und nach in das Doppelsalz aus beiden Salzen, wobei ein Theil des Zinkvitriols von der Flüssigkeit aufgenommen und ein anderer Theil in das Doppelsalz umgeändert wird.

In einer gesättigten Auflösung von Zinkvitriol löset sich Kupfervitriol aufserordentlich langsam auf, und während dieser trägen Auflösung verwandeln sich die Krystalle des Kupfervitriols ganz in das Doppelsalz aus Zinkvitriol und Kupfervitriol.

V. Salze, die bei ihrer gemeinschaftlichen Auflösung in Wasser eine Absonderung durch Umbildung veranlassen.

Es ist natürlich nicht die Absicht, ein Verzeichnifs von allen Salzen mitzutheilen, welche, bei ihrer gemeinschaftlichen Auflösung im Wasser, durch die sogenannte Zersetzung, eine Absonderung aus der Flüssigkeit veranlassen; denn die Kenntnifs dieser Fälle ist für den analytischen Chemiker von der gröfsten Wichtigkeit, und sie macht daher die Grundlage dieses Theils der Chemie aus. Vielmehr soll hier nur gelegentlich der weniger bekannten und für den Analytiker weniger interessanten Fälle gedacht werden, wo das Heterogenwerden der Auflösung noch weniger vollständig sich zu erkennen giebt.

Kochsalz und Zinkvitriol.

In einer gesättigten Auflösung von Zinkvitriol löset sich Kochsalz schnell, jedoch nur unter Bildung eines Doppelsalzes aus Schwefelsäure, Natron und Zinkoxyd auf, welches sich am Boden des Gefäfses sowohl,

als an den Kochsalzkrystallen absetzt, so dafs die letzteren ganz darin verwandelt werden.

Eine gesättigte Auflösung von Kochsalz löset Zinkvitriol zuerst in bedeutender Menge ganz klar auf. Wenn die Auflösung fast beendigt ist, setzt sich am Boden des Auflösungsgefäfses Glaubersalz ab; das Doppelsalz, aus Zinkvitriol und Glaubersalz, bildet sich aber nicht, sondern es entsteht erst dann, wenn die Flüssigkeit langsam verdunstet.

Natronsalpeter und Salmiak.

In einer gesättigten Auflösung von Salmiak löset sich Natronsalpeter in grofser Menge und zuerst ungemein rasch, dann immer langsamer, ohne alle Absonderung, auf. Erst gegen das Ende der Auflösung sondert sich Kochsalz ab, und es scheint fast ein Verhalten einzutreten, wie zwischen einer gesättigten Kochsalzauflösung und Natronsalpeter. Die Flüssigkeit giebt beim Verdunsten Krystalle von Kochsalz, Natronsalpeter, Ammoniaksalpeter und Salmiak.

In einer gesättigten Auflösung von Natronsalpeter löset sich auch Salmiak zuerst ganz klar und ohne Absonderung, jedoch nur langsam, auf, denn bald sondern sich, bei der vorschreitenden Auflösung des Salmiaks, Krystalle von Kochsalz ab, so dafs sie sich wie eine Kochsalzauflösung zu verhalten scheint, in welche Salmiak gebracht wird.

Salmiak und Kupfervitriol.

In einer gesättigten Auflösung des Salmiaks lösen sich Krystalle von Kupfervitriol nur sehr träge auf und bedecken sich mit einem weifsen Pulver, welches ein Doppelsalz aus Kupfervitriol und schwefelsaurem Ammoniak ist.

In einer gesättigten Auflösung von Kupfervitriol löset sich Salmiak zuerst ganz klar auf, dann aber nur unter Bildung von kleinen Krystallen, in welche der Salmiak ganz umgewandelt zu werden scheint. Diese Krystalle sind das schwefelsaure Doppelsalz aus Ammoniak und Kupferoxyd, dessen Bildung bei fortgesetzten Zusätzen von Salmiak so lange fortdauert, als die Flüssigkeit noch Schwefelsäure enthält.

Salmiak und Zinkvitriol.

In einer gesättigten Auflösung von Salmiak löset sich Zinkvitriol träge und langsam auf, mit Hinterlassung eines Doppelsalzes aus Schwefelsäure, Ammoniak und Zinkoxyd.

In einer gesättigten Auflösung von Zinkvitriol bedeckt sich der Salmiak sogleich mit einem mehlartigen Überzuge, der sich in ein krystallinisches Doppelsalz aus schwefelsaurem Ammoniak und Zinkvitriol umändert. Aus dem Salmiak steigen Strahlen in der Flüssigkeit auf, die ganz aus dem Doppelsalz bestehen.

Natronsalpeter und Kupfervitriol.

Eine gesättigte Auflösung von Kupfervitriol löset sehr viel Natronsalpeter zuerst ganz klar auf; dann aber bilden sich Krystalle am Boden des Gefäſses und überziehen auch die Krystalle des sich auflösenden Natronsalpeters. Bringt man mehr Natronsalpeter hinzu, so schreitet auch die Bildung des Doppelsalzes immer fort.

In einer gesättigten Auflösung des Natronsalpeters löset sich Kupfervitriol nur sehr langsam auf, indem die Flüssigkeit trübe wird und die Wände des Gefäſses, so wie die Krystalle des Kupfervitriols, sich mit einem weiſsen Staube von Doppelsalz bedecken.

Natronsalpeter und salzsaurer Baryt.

Eine gesättigte Auflösung von salzsaurem Baryt löset Natronsalpeter mit einer groſsen Heftigkeit auf und zerfällt fast zu einem Pulver von Barytsalpeter.

In einer gesättigten Auflösung von Natronsalpeter wird salzsaurer Baryt nur höchst langsam aufgelöset, und nur unter Bedeckung der salzsauren Barytkrystalle mit kleinen Krystallen von Barytsalpeter, worin der salzsaure Baryt ganz umgewandelt wird, so daſs gröſsere Krystalle von demselben nach einiger Zeit als Barytsalpeter aus der Flüssigkeit herausgenommen werden können.

Kalisalpeter und Glaubersalz.

In einer gesättigten Auflösung von Kalisalpeter wird das Glaubersalz durchaus klar und ohne alle Absonderung von Krystallen aufgelöset. Erst nach Verlauf von etwa einer Stunde sondern sich aus der Flüssigkeit Krystalle von Polychrestsalz ab.

Eine gesättigte Auflösung von Glaubersalz löset Kalisalpeter ganz klar, bis zur völligen Sättigung, auf. In der gesättigten Auflösung bilden sich erst nach Verlauf von einigen Stunden Krystalle von Polychrestsalz am Boden des Gefäſses.

Kalisalpeter und Kupfervitriol.

In einer gesättigten Auflösung von Kupfervitriol löset sich Kalisalpeter nur unter Bildung eines Doppelsalzes auf, welches anfänglich zwar theilweise wieder aufgelöset wird, dann aber unaufgelöset bleibt, so dafs die Salpeterkrystalle in dieses Doppelsalz umgewandelt zu werden scheinen.

Eine gesättigte Auflösung von Kalisalpeter löset Kupfervitriol nur langsam und bei ganz klar bleibender Flüssigkeit auf; allein die Krystalle besetzen sich mit einem weifsen krystallinischen Überzug, welcher aus dem Doppelsalz besteht, das später in völlig ausgebildeten Krystallen den Kupfervitriol bedeckt.

Kalisalpeter und Zinkvitriol.

In einer gesättigten Auflösung von Kalisalpeter wird Zinkvitriol nur unter Bildung des Doppelsalzes aufgelöset, welches sogleich den Boden des Gefäfses bedeckt.

Eine gesättigte Auflösung von Zinkvitriol löset Kalisalpeter nur unter Bildung des Doppelsalzes auf, welches die Salpeterkrystalle sogleich in kleinen Krystallen überzieht. Die Salpeterkrystalle behalten zwar scheinbar ihre Form, verwandeln sich aber ganz in ein Aggregat von Doppelsalzkrystallen.

Kalisalpeter und salzsaurer Baryt.

Eine gesättigte Auflösung von salzsaurem Baryt löset Kalisalpeter nur auf, indem sich die Krystalle desselben in Krystalle von Barytsalpeter umzuändern scheinen.

Eine gesättigte Auflösung von Kalisalpeter löset salzsauren Baryt rasch auf, aber nur unter fortwährender Bildung von Barytsalpeter, dessen Krystalle sich an den sich auflösenden Krystallen von salzsaurem Baryt festsetzen.

Digestivsalz und Bittersalz.

In einer gesättigten Auflösung von Bittersalz verwandelt sich das Digestivsalz langsam in Polychrestsalz.

Eine gesättigte Auflösung von Digestivsalz löset Bittersalz schnell und in beträchtlicher Menge auf; allein es bildet sich gleichzeitig Polychrestsalz am Boden des Auflösungsgefäfses.

Digestivsalz und Glaubersalz.

In einer gesättigten Auflösung von Glaubersalz wird Digestivsalz nur unter gleichzeitiger Bildung von Polychrestsalz aufgelöset.

Eine gesättigte Auflösung von Digestivsalz löset Glaubersalz schnell und in Menge auf, wobei sich aber Krystalle von Polychrestsalz am Boden des Gefäſses absetzen.

Digestivsalz und Ammoniaksalpeter.

In einer gesättigten Auflösung von Digestivsalz wird Ammoniaksalpeter nur unter Bildung und Absonderung von Salmiak aufgelöset.

Eine gesättigte Auflösung von Ammoniaksalpeter löset Digestivsalz nur auf, indem sich Salmiak und Kalisalpeter bilden und aussondern.

Alle diese Beispiele zeigen, daſs sich bei der gemeinschaftlichen Auflösung zweier Salze im Wasser immer Flüssigkeiten nach ganz bestimmten Verhältnissen der Mischung, für jede gegebene Temperatur, zu bilden streben, und daſs die Gleichartigkeit der flüssigen Verbindung nur gestört wird, wenn sich schwerauflösliche Verbindungen bilden und absondern können. Diese Absonderung erfolgt durch die Wirkung einer eigenthümlichen Bildungskraft, die der chemischen Wirkung, durch welche die Gleichartigkeit der Verbindung bewerkstelligt und erhalten werden soll, entgegenstrebt. Wenn man sieht, in welcher Weise die gleichartige Zusammensetzung einer flüssigen Mischung, worin sich zwei Salze aufgelöset befinden, durch das entwickelte eigenthümliche Verhalten der Salze erhalten wird, so läſst sich nicht mehr daran zweifeln, daſs die Zusammensetzung der flüssigen Auflösung nach bestimmten und unabänderlichen Verhältnissen, für die gegebene Temperatur, eine Wirkung der chemischen Verbindungskraft ist, und daſs das Heterogenwerden dieser Mischungen Kräften zugeschrieben werden muſs, welche der Verbindungskraft entgegen wirken, man möge sich darunter eine eigenthümliche Bildungskraft denken, oder eine Cohäsionskraft, welche die Verbindungskraft überwältigt. Es läſst sich dann aber auch nicht mehr zweifeln, daſs dieselben Gesetze, durch welche die Gleichartigkeit der flüssigen Mischungen bei zwei Salzen aufrecht erhalten wird, bei drei und mehr Salzen ebenfalls Anwendung finden werden. Bei den Salzen, die sich aus der Auflösung in Wasser wechselseitig absondern, um eine Flüssigkeit von bestimmter Zusammensetzung für eine bestimmte Temperatur zu bilden, überzeugt man sich sehr bald von der Gültigkeit des Gesetzes für mehr als zwei

Salze. Wird in einer gesättigten Auflösung von Kochsalz und Salmiak noch Digestivsalz aufgelöset, so werden zugleich Salmiak und Kochsalz theilweise abgesondert. Aus einer gesättigten Auflösung von Digestivsalz und Salmiak sondert Kochsalz beim Auflösen einen Theil des Salmiaks und des Digestivsalzes ab, so dafs für die gleich bleibende Zusammensetzung der Flüssigkeit bei drei Salzen eben so gut gesorgt ist, als bei den Auflösungen von nur zwei Salzen. Eine gesättigte Auflösung von diesen Salzen mufs also für jede bestimmte Temperatur nothwendig immer dieselbe Zusammensetzung haben. Auch bei den Salzen mit einseitiger Absonderung und ohne Absonderung wendet die Natur bei mehren Salzen dieselben Mittel an, die gleichbleibende Zusammensetzung der flüssigen Auflösungen aufrecht zu erhalten, als es bei nur zwei Salzen der Fall ist. Eine gesättigte Auflösung von Natronsalpeter und Kalisalpeter löset noch Bleisalpeter auf, ohne alle Absonderung eines Salzes; aber die Auflösung ist nicht gesättigt. Die Flüssigkeit besteht nämlich aus 64,05 Salz und 35,95 Wasser; oder 100 Wasser lösen auf 178,13 Salz, welches (nach der Berechnung) aus 134,38 Kalisalpeter und Natronsalpeter und aus 43,75 Bleisalpeter besteht. Wird dagegen ein Gemenge von Kalisalpeter, Natronsalpeter und Bleisalpeter bis zur völligen Sättigung in reinem Wasser aufgelöset, so erhält man, bei derselben Temperatur, eine aus 65,77 Salz und 34,23 Wasser zusammengesezte Flüssigkeit. 100 Wasser lösen dann 192,47 Salz auf, welches aus 53,24 Bleisalpeter und aus 139,23 Kalisalpeter und Natronsalpeter zusammengesetzt ist. Eine gesättigte Auflösung von Natronsalpeter und Bleisalpeter löset Kalisalpeter ohne alle Absonderung eines Salzes auf, ohne dafs die Flüssigkeit gesättigt wäre. Eben so wenig ist die Flüssigkeit gesättigt, welche aus der Auflösung des Natronsalpeters in einer gesättigten Auflösung von Kalisalpeter und Bleisalpeter erhalten wird, obgleich dabei ein Theil des aufgelösten Bleisalpeters in ähnlicher Art ausgesondert wird, als wenn die Auflösung des Natronsalpeters in einer gesättigten Auflösung des Bleisalpeters erfolgte. Die Salze geben also bei der Auflösung im Wasser, bei gleichen Temperaturen, vier verschiedene Sättigungsstufen, mit eben so viel verschiedenen, aber bestimmten und unabänderlichen Verhältnissen der Mischung, je nachdem sie gemeinschaftlich, oder das eine in die gesättigte Auflösung von je zwei der beiden anderen aufgelöset wird. Bei mehr als drei Salzen, die in einer gemeinschaftlichen Auflösung im Wasser, ohne Absonderung durch Doppelsalzbildungen oder

durch Umbildungen, mit einander bestehen können, werden die Combinationen noch ungleich gröfser, und man sieht ein, dafs es bei mehr als drei Salzen eine grofse Anzahl von Sättigungsstufen geben mufs, die sämmtlich einem bestimmten Gesetz unterworfen sind ([1]). Durch diese nothwendige Verschiedenheit der Verbindungsverhältnisse derselben Salze in ihren verschiedenartigen gesättigten Verbindungen mit Wasser, konnte man, ohne Kenntnifs der Gesetze, von welchen jene Verbindungsverhältnisse abhängig sind, sehr natürlich nur zu der Ansicht gelangen, dafs bei den Auflösungen der Salze im Wasser kein bestimmtes Gesetz obwalte, und dafs die Salze fähig wären, sich in allen Verhältnissen gemeinschaftlich im Wasser aufzulösen, in so fern nur nicht das eine Salz durch das andere zersetzt und eine neue Salzverbindung aus der wässrigen Auflösung ausgeschieden werde. Alle gesättigten Auflösungen, von zwei oder mehr Salzen im Wasser, sind aber eigenthümliche und nach festem und unabänderlichem Gesetz zusammengesetzte chemische Verbindungen, deren Zusammensetzung nach der Temperatur veränderlich ist, und alle Salze, ohne irgend eine Ausnahme, welche in einer gemeinschaftlichen Auflösung neben einander bestehen können, müssen bei derselben Temperatur in einer gesättigten Auflösung stets in derselben Quantität und in demselben Verhältnifs zu einander vorhanden sein, in so fern alle Salze vollständig an der Sättigung der Auflösung Antheil genommen haben. Für die Chemiker bietet sich hier ein sehr grofses und ausgedehntes Feld zu neuen Untersuchungen dar, welches indefs schwerlich bald bearbeitet werden dürfte, weil der Zusammenhang dieser Untersuchungen mit anderen Forschungen über das Wesen der Körper und der Materie noch nicht klar genug vor Augen liegt. Dagegen wird die genauere Kenntnifs der Gesetze, welche die Salze bei ihren gesättigten Auflösungen im Wasser befolgen, ohne Zweifel dazu führen können, über die Bildung und Entstehung der Mineralquellen in der Folge richtige Aufschlüsse zu erhalten.

Für die Technik dürfte vor der Hand kaum eine weitere Anwendung von der näheren Kenntnifs des Verhaltens der Salze bei ihrer gemeinschaftlichen Auflösung im Wasser gemacht werden, als bisjetzt etwa in den Salpeterfabriken bei der Raffinirung des Salpeters schon statt gefunden hat.

([1]) Vier Salze, *a*, *b*, *c*, *d*, geben acht Combinationen, nämlich *abcd* (die eigentliche Sättigungscombination), *d* in *abc*, *c* in *abd*, *b* in *acd*, *a* in *bcd*, ferner *ab* in *cd*, *ac* in *bd*, *ad* in *bc*.

Weil aber eine gesättigte Auflösung eines Salzes vorzugsweise geeignet ist, ein anderes Salz aufzulösen, so leuchtet es ein, daſs sich jedes Salz durch das Übergieſsen mit seiner eigenen gesättigten Auflösung im Wasser, oder durch das Waschen mit einer solchen Auflösung, in einen chemisch reinen Zustand versetzen lassen muſs, in so fern die Flüssigkeit nur durch Filtriren oder durch Auspressen vollständig wieder entfernt werden kann.

Die hier folgenden Mittheilungen über die Temperaturveränderungen beim Auflösen der Salze im Wasser, oder in gesättigten Auflösungen anderer Salze, haben nur den Zweck, die Aufmerksamkeit der Naturforscher auf diesen wichtigen Gegenstand von Neuem hinzuleiten. Auf Vollständigkeit können sie keinen Anspruch machen, indem mehre wesentliche Umstände, besonders die Verschiedenheit in der Wärmeleitungsfähigkeit des reinen Wassers und der verschiedenen Salzauflösungen, so wie die Wärmeleitung des Auflösungsgefäſses und dessen Masse, und der Auflösungszeit für die verschiedenen Salze in den verschiedenen Flüssigkeiten, — obgleich die Zeitdifferenzen nur unbedeutend waren, indem bei allen Salzen die Auflösung etwa in einer Minute erfolgt war, in so fern sie überhaupt vollständig in der angewendeten Quantität der Flüssigkeit erfolgen konnte, — unberücksichtigt geblieben sind. Alle Versuche wurden unter möglichst gleichen Umständen, sämmtlich bei einer Temperatur der Luft und der zur Auflösung angewendeten Flüssigkeit von 15° Reaum., in einem und demselben Auflösungsgefäſs, angestellt. Von dem aufzulösenden Salze wurden jedesmal 15 Grammen und von der auflösenden Flüssigkeit 60 Grammen abgewogen, und die aufzulösenden Salze im fein zerpulverten Zustande angewendet. Die Flüssigkeit ward zuerst in das Gefäſs gegossen und das gepulverte Salz alsdann hinzugeschüttet. Das Gefäſs ward mit der einen Hand festgehalten und geschwenkt, um die Auflösung zu beschleunigen und das Anlagern des Salzes am Boden des Gefäſses zu verhindern, während das Thermometer mit der anderen Hand oben gehalten und die Kugel desselben immer so viel als möglich in die Mitte der Flüssigkeit gebracht ward. Die Thermometerscale gestattete das Ablesen von halben Zehntheilen eines Reaumurschen Grades mit groſser Zuverlässigkeit.

Art des Salzes. 15 Grammen.	Art der Flüssigkeit. 60 Grammen.	Temperatur zu Anfang des Versuchs.	Höchste oder niedrigste Temperatur.	Temperatur-differenzen(*)
Kochsalz	Wasser	15°	13,3°	— 1,7
———	Gesätt. Salmiakauflösung	—	18,65	+ 3,65
———	Natronsalpeterauflösung	—	18,05	+ 3,05
———	Glaubersalzauflösung (1)	—	16,4	+ 1,4
———	Kalisalpeterauflösung (2)	—	15,6	+ 0,6
———	Kupfervitriolaufl. (3)	—	11,7	— 3,3
Salmiak	Wasser (4)	—	2,85	—12,15
———	Kochsalzauflösung	—	8,3	— 6,7
———	Kalisalpeterauflösung	—	4,9	—10,1
Natronsalpeter	Wasser	—	7,43	— 7,57
———	Salmiakauflösung (5)	—	7,7	— 7,3
———	Kochsalzauflösung	—	8,75	— 6,25
———	Salzs. Barytauflösung (6)	—	12,8	— 2,2
———	Bleisalpeterauflösung	—	8,6	— 6,4
———	Kalisalpeterauflösung	—	7,6	— 7,4
Kalisalpeter	Wasser	—	6,5	— 8,5
———	Salmiakauflösung	—	7,2	— 7,8
———	Bleisalpeterauflösung	—	7,4	— 7,6
———	Kochsalzauflösung	—	7,5	— 7,5
———	Natronsalpeterauflösung	—	9,35	— 5,65
———	Barytsalpeteraufl. (7)	—	7,2	— 7,8
Ammoniaksalpeter	Wasser	—	3,7	—11,3
Barytsalpeter	Wasser	—	13,3	— 1,7
———	Kalisalpeterauflösung	—	14,4	— 0,6
Bleisalpeter	Wasser	—	11,9	— 3,1
Polychrestsalz	Wasser	—	12,7	— 2,3
Glaubersalz	Wasser	—	8,5	— 5,5
zerfallenes desgl.	Wasser (8)	—	—	—
Glaubersalz	Kochsalzauflösung	—	11,2	— 3,8
Digestivsalz	Wasser	—	5,55	— 9,45
Kupfervitriol	Wasser	—	13,18	— 1,82
———	Kochsalzauflösung (9)	—	11,1	— 3,9
Zinkvitriol	Wasser	—	12,5	— 2,5
———	Salzsaure Barytauflösung	—	14,6	— 0,4
———	Polychrestsalzauflösung	—	13,6	— 1,4
Bittersalz	Wasser	—	12,4	— 2,6
Salzsaurer Baryt	Wasser	—	11,4	— 3,6
———	Natronsalpeteraufl. (10)	—	15,55	+ 0,55

(*) Alle Temperaturdifferenzen, bei denen nichts besonderes bemerkt ist, traten schnell und mit Beständigkeit ein.

(1) Das Thermometer bleibt einige Zeit auf 15 stehen, hebt sich dann langsam bis 16,4, wo es unverändert stehen bleibt.

(2) Hebt sich sehr langsam von 15 auf 15,6, und wird dann stationär. (3) Das Sinken der Temperatur ist merkwürdig.

(4) 15° eines Gemenges von gleichen Theilen Salmiak und Kalisalpeter in 60 Wasser bewirken eine Depression von 15 auf 4,4, also von —10,6. Ein Gemenge von 39,84 Salmiak und von 38,62 Kalisalpeter in 100 Wasser eine Depression von —17,8. Dasselbe Gemenge in 50 Theilen Wasser nur eine Depression von —13,8. Wird dasselbe Gemenge in 200 Theilen Wasser aufgelöset, so sinkt die Temperatur um 12,2 und das Quecksilber schwankt beim Fallen um mehre Zehntheile eines Grades auf und nieder, und zwar oft stoſsweise.

(5) Bei der plötzlichen Auflösung das Natronsalpeters schlägt sich, ohne Zweifel in Folge der raschen Temperaturabnahme, etwas Salmiak nieder. (6) Sinkt plötzlich bis 13,8, schwankt dann einige Zehntheile bald über, bald unter 13,8, und erreicht zuletzt den niedrigsten Stand von 12,8, wo es unverändert stehen bleibt. (7) Das Thermometer sinkt plötzlich bis 7,2, obgleich sich das Doppelsalz schon bildet, und steigt dann sehr langsam. (8) Steigt plötzlich bis 16,95 und fällt dann schnell bis 15,45, wo es stehen bleibt, bis die Auflösung (in $2\frac{1}{5}$ Minuten) erfolgt ist, worauf die Abkühlung wieder langsam bis 15 erfolgt. (9) Fällt bis 11,1 und steigt dann wieder auſserordentlich langsam. (10) Steigt sehr langsam und ohne Schwankungen.

Gesättigte Salzauflösungen sind sämmtlich bessere Wärmeleiter, als nicht gesättigte Auflösungen desselben Salzes im Wasser.

Eine Auflösung von Digestivsalz im Wasser leitet die Wärme besser, als eine Salmiakauflösung.

Werden gesättigte Auflösungen von Kalisalpeter und Salmiak von gleicher Temperatur zusammengegossen, so sinkt die Temperatur um 0,5°. Gesättigte Auflösungen von Kalisalpeter und Polychrestsalz bewirken eine Temperaturerniedrigung von 0,35°.

Gesättigte Auflösungen von Kalisalpeter und Natronsalpeter von gleicher Temperatur, zusammengegossen, veranlassen eine Temperaturerhöhung von 0,05°. Wird ein solches Gemisch mit einer gleichen Quantität Wasser von derselben Temperatur verdünnt, so sinkt die Temperatur plötzlich um 1°.

Wird eine gesättigte Auflösung von Digestivsalz mit derselben Quantität Wasser von gleicher Temperatur verdünnt, so sinkt die Temperatur um 0,6°. Beim Verdünnen einer gesättigten Kochsalzauflösung beträgt die Depression 0,45°.

Gesättigte Auflösungen von Zinkvitriol und von salzsaurem Baryt zusammengegossen, bewirken eine Temperaturerniedrigung von 1,6°.

Werden gesättigte Auflösungen von Salmiak und von Kupfervitriol zusammengegossen, so ist der Erfolg sehr verschieden. Wird die Kupfervitriolauflösung in die Salmiakauflösung gegossen, so sinkt die Temperatur um so mehr, je mehr Kupfervitriolauflösung angewendet wird. (Die Temperaturdifferenz beträgt bis 1,3°.) Wird etwas Salmiakauflösung in eine gesättigte Auflösung von Kupfervitriol gegossen, so entsteht ein Niederschlag und die Temperatur wird um 1,3° erhöhet.

Fortsetzung der Abhandlung: Theorie der Sechsundsechskantner und Dreiunddreikantner u. s. w. in den Schriften der Akad. v. J. 1823; insbesondere über die von Hrn. Levy neu bestimmten Kalkspathflächen.

Von
Hrn. WEISS.

[Gelesen in der Akademie der Wissenschaften am 9. Januar 1840.]

Zu der Fortsetzung der Abhandlung vom J. 1823 über die Theorie, namentlich der Dreiunddreikantner oder *Trimeropede* (¹), zu welcher seitdem sich eine Reihe, hier doch nur theilweise mittheilbarer, Folgerungen und Zusätze hinzugefunden hat, bietet eine willkommene Gelegenheit die Erscheinung des Werkes von Herrn Levy dar: *„description d'une collection de minéraux formée par Mr. Henri Heuland et appartenant à Mr. Ch. Hampden Turner etc. Londres,* 1837. 3 *vol.* 8vo *avec un atlas de* 83 *planches;"* dem Freunde und Theilnehmer an der Haüy'schen Epoche der Krystallographie gewiſs eine nicht minder erfreuliche als seltene Erscheinung.

Nachdem wir in der Abhandlung von 1823, was den Kalkspath betrift, die Haüy'schen, die Bournon'schen und mehrerer anderer Schriftsteller Bestimmungen von Kalkspathflächen ausführlicher besprochen, auch im J. 1836 einen ferneren Beitrag dazu gegeben haben, wird die Erörterung

(¹) Trimeroped, Hexameroped, Tetrameroped (*Trimeropedon* u. s. w.) werden die besten in anderen Sprachen zu gebrauchenden Übertragungen der Ausdrücke: Dreiunddreikantner, Sechsundsechskantner, Vierundvierkantner sein; kürzer als die von mir in den Schriften der Akademie vom J. 1835 S. 273. Anm. vorgeschlagenen: Trimerocraspedon u. s. w., eben so auf das specifisch-Charakteristische dieser Formen gegründet, und die Analogie mit Parallelepipedon hinlänglich andeutend. Die entsprechenden Ausdrücke: Trimerogramm, Hexamerogramm, Tetramerogramm a. a. O. bleiben den ebnen Figuren, wie die Querschnitte jener 3 Gattungen von Körpern sind.

nicht ohne Interesse sein, was über Bestimmung von Kalkspathflächen, und zunächst von Dreiunddreikantnern oder Trimeropeden in diesem Levy'schen Werke neues sich findet.

Zuerst aber wird als unmittelbare Fortsetzung der Abhandlung von 1823 und deren §. 23 die allgemeine Formel zu entwickeln sein, nach welcher ein Haüy'sches oder Levy'sches Zeichen der generellsten Art, also eine sogenannte intermediäre Decrescenz ausdrückend, in ein Zeichen meiner Methode zu übersetzen ist. Hr. Levy verfährt so, wie jeder unbefangene Schüler der Haüy'schen Methode verfahren mufste: er geht auf die nothwendige und unerläfsliche Verbesserung der Haüy'schen Bezeichnung bei Fällen dieser Art ein, d. i. er setzt an die Stelle eines Zeichens der eigentlich Haüy'schen Form eines der Art, wie es Haüy, wohl fühlend, dafs sie unentbehrlich seien, unter dem (Bei-)Namen: *„signes techniques"* erwähnt hat. Er schreibt also eine Haüy'sche intermediäre Decrescenz an der Lateralecke des Rhomboëders — dieses sind die zu erörternden Dreiunddreikantnerflächen beim Kalkspath ohne Ausnahme — wenn wir dem Ausdruck eine allgemeine Form geben wollen, so: $(d\frac{1}{x}\, d\frac{1}{y}\, b\frac{1}{z})$, wobei d, wie gewöhnlich, eine Lateralkante, b eine Endkante des Rhomboëders bedeutet, und die beigesetzten Coëfficienten, die durch die zu bezeichnende Fläche respective abgeschnittenen Stücke dieser 3 Kanten.

Unser Lehrsatz ist nun:

$$(d\tfrac{1}{x}\, d\tfrac{1}{y}\, b\tfrac{1}{z}) = \left[\begin{array}{c} \frac{1}{z-x-y}\, c \\ \frac{1}{y-x}\, a : \frac{1}{y+z}\, a : \frac{1}{x+z}\, a \\ \frac{2}{2y+z-x}\, s : \frac{2}{2z+x+y}\, s : \frac{2}{2x+z-y}\, s \end{array}\right]$$

also unser $n = \frac{y+z}{y-x}$ und $\gamma = \frac{y-x}{z-x-y}$; wir erhalten hierbei einen Dreiunddreikantner erster Klasse [1], wenn $z > (x+y)$, und zweiter Klasse — der gewöhnlichste Fall bei den zu erörternden neuen Flächen — wenn $z <$

[1] Abh. v. 1823. §. 27. u. folg.

$(x+y)$. Wir nehmen $\frac{1}{x} > \frac{1}{y}$, oder $y > x$; so ist der Beweis des Lehrsatzes folgender:

Wenn in Fig. 1. $Ex = \frac{1}{x} EE'$, $Ey = \frac{1}{y} EE''$, $Ez = \frac{1}{z} EA'$, so ist nach einer der einfachsten Anwendungen eines oft angeführten Lehrsatzes ([1]) $En = \frac{2}{x+y}$ $Em = \frac{1}{x+y} EA$; und die Linie nz parallel der einen Endkante des bezeichneten Dreiunddreikantners. Man ziehe aus A die Parallele Az' mit nz; so ist $Ez' = (x+y) Ez = \frac{x+y}{z} EA'$; und für die Neigung von Az' gegen die Axe AA' wird

$$\sin : \cos = \left(1 - \frac{x+y}{z}\right) 2s : \left(2 + \frac{x+y}{z}\right) c = 2(z-x-y)\, s : (2z+x+y)\, c.$$

Man ziehe ferner $E'y'$ parallel mit xy, $E'z''$ parallel mit xz, so wird

$$En' = x \times En = \frac{x}{x+y} EA,\ An' = \left(1 - \frac{x}{x+y}\right) EA = \frac{y}{x+y} EA; En' : An' = x : y;$$
$$Ez'' = x \cdot Ez = \frac{x}{z} EA;\ A'z'' = \left(1 - \frac{x}{z}\right) EA;\ Ez'' : A'z'' = x : z - x;$$

und die Linie $z''n'$ wird die verlängerte Axe AA' so treffen in F (Fig. 2.), daſs nach dem Lehrsatz des getheilten Dreiecks ([2]) $FA'E (a : a+b = xm : ny)$,

d. i. $$FA : FA' = Ez'' \cdot An' : En' \cdot A'z'' = x \cdot y : x(z-x) = y : z-x$$
$$FA : AA' = y : z-x-y; \qquad FA = \frac{y}{z-x-y} AA' = \frac{3y}{z-x-y} c;$$

folglich ist für die Neigung der anderen (schärferen) Endkante EF gegen die Axe AA'

$$\sin : \cos = E'p : Fp = 2s : \left(1 + \frac{3y}{z-x-y}\right) c = 2s : \frac{z+2y-x}{z-x-y} c$$
$$= 2(z-x-y)\, s : (2y+z-x)\, c.$$

Wenn nun für die Neigung der stumpferen Endkante gegen die Axe

$$\sin : \cos = \frac{2}{2n-1} s : \gamma c = \frac{2(z-x-y)}{2z+x+y} s : c$$

und für die der schärferen

$$\sin : \cos = \frac{2}{n+1} s : \gamma c = \frac{2(z-x-y)}{2y+z-x} s : c,$$

([1]) Abh. v. J. 1819. S. 277.

([2]) a. a. O. u. Abh. v. 1824. S. 244. Anm.

so ist
$$\frac{1}{2n-1}:\frac{1}{n+1}=\frac{1}{2z+x+y}:\frac{1}{2y+z-x},$$

also $2nz+nx+ny+2z+x+y=4ny+2nz-2nx-2y-z+x$

folglich
$$3z+3y=3ny-3nx$$
$$y+z=n(y-x)$$
$$n=\frac{y+z}{y-x}$$

folglich der Ausdruck der Fläche $= a:\frac{y-x}{y+z}a:\ldots=$

$$\boxed{\begin{array}{c} \gamma c \\ \frac{1}{y-x}a:\frac{1}{y+z}a:\frac{1}{x+z}a \\ \frac{2}{2y+z-x}s:\frac{2}{2z+x+y}s:\frac{2}{2x+z-y}s \end{array}} = \boxed{\begin{array}{c} \frac{1}{z-x-y}c \\ \frac{1}{y-x}a:\frac{1}{y+z}a:\frac{1}{x+z}a \\ \frac{2}{2y+z-x}s:\frac{2}{2z+x+y}s:\frac{2}{2x+z-y}s \end{array}};$$

denn um den Werth in c oder γ zu erhalten, hat man
$$\frac{2}{2y+z-x}:\gamma=\frac{2(z-x-y)}{2y+z-x}:1,$$

oder auch
$$\frac{2}{2z+x+y}:\gamma=\frac{2(z-x-y)}{2z+x+y}:1;$$

in beiden Rechnungen $\gamma=\frac{1}{z-x-y}$.

Es wird zu erörtern sein, wie in dieser allgemeinen Formel die wesentlich verschiedenen speciellen Fälle sämtlich enthalten sind.

Im allgemeinen sieht man, dafs auch unter der Voraussetzung $y>x$ [1],

---

[1] Träte der Grenzfall ein $y=x$, so hätte man die Reduction des Dreiunddreikantners auf ein Rhomboëder $=\boxed{\begin{array}{c} \frac{1}{z-2y}c \\ \frac{1}{0}a:\frac{1}{y+z}a:\frac{1}{y+z}a \\ \frac{2}{y+z}s:\frac{2}{2(y+z)}s:\frac{2}{y+z}s \end{array}} = \boxed{\begin{array}{c} \frac{y+z}{z-2y}c \\ \infty a:a:a \\ 2s:s:2s \end{array}}$.

Würde $x=$ Null, so verwandelte sich die Decrescenz in eine an der Lateralkante des Rhom-

welche wir gemacht haben, dennoch zwei der geschriebenen Gröſsen negativ werden können, nämlich c, wenn $(x+y)>z$; und das dritte geschriebene s, wenn $y>(2x+z)$ (in welchem Falle also jederzeit auch $(x+y)>z$). Wenn $y<(2x+z)$, so ist der Bedingung Genüge geleistet, welche wir für den specielleren Gebrauch unseres Zeichens gemacht haben, und unter welcher die Neigung der schärferen Endkante des geschriebenen Körpers gegen die Axe jederzeit durch das Verhältniſs des ersten der geschriebenen s zu dem γc ausgedrückt ist, die der stumpferen durch das des zweiten geschriebenen s, u. s. f. oder was gleichbedeutend ist: das erste geschriebene a ist das gröſseste, das zweite das kleinste, das dritte das mittlere der Gröſse nach (und alle drei sind positiv). Wenn aber $y>(2x+z)$, also das dritte s negativ wird, so wird $\frac{a}{x+z}>\frac{a}{y-x}$, und $\frac{2s}{2y+z-x}<\frac{2s}{2z+x+y}$; von letzteren beiden Gröſsen wird also jene zum Sinus für die Neigung der stumpferen, diese zum Sinus für die der schärferen Endkante gegen die Axe; oder wir hätten, um der obigen Bedingung zu genügen, das Zeichen in die Form

$$\boxed{\begin{array}{c} \frac{c}{z-x-y} \\ \frac{a}{x+z} : \frac{a}{y+z} : \frac{a}{y-x} \\ \frac{2s}{2z+x+y} : \frac{2s}{2y+z-x} : \frac{2s}{y-2x-z} \end{array}}$$

zu bringen.

Sind nun die geschriebenen Werthe alle positiv, also $\left\{\begin{matrix} z>(x+y) \\ (2x+z)>y \end{matrix}\right\}$, so ist der geschriebene Dreiunddreikantner erster Klasse (das Rhomboëder seiner Lateralkanten erster Ordnung u. s. f.); die stumpfere Endkante ist nach gleichem Ende (der Axe) geneigt, wie die Längendiagonale des

---

boëders, und das Verhältniſs von z zu y gäbe den Exponenten einer solchen Decrescenz

$$= \overset{\frac{z}{y}}{d} = \boxed{\begin{array}{c} \frac{1}{z-y}c \\ \frac{1}{y}a : \frac{1}{y+z}a : \frac{1}{z}a \\ \frac{2}{2y+z}s : \frac{2}{2z+y}s : \frac{2}{z-y}s \end{array}};$$

vgl. unten S. 152.

Rhomboëders, auf welches sich der Ausdruck $(d\frac{1}{x} d\frac{1}{y} b\frac{1}{z})$ bezog. Man folgert hieraus leicht, daſs der Dreiunddreikantner zweiter Klasse sein wird, (das Rhomboëder seiner Lateralkanten zweiter Ordnung u. s. f.) wenn $z<(x+y)$, also $z-x-y$ negativ wird ([1]), aber wie vorhin $(2x+z)>y$, also das $\frac{2s}{2z+x+y}$ der Neigung der stumpferen Endkante noch entspricht; denn dann ist ausgesprochen, daſs die stumpfere Endkante nach dem entgegengesetzten Ende der Axe sich neigt, als die Längendiagonale des Rhomboëders, mit welcher sie vorhin nach gleichem Ende geneigt war. Wenn aber $y>(2x+z)$, also das dritte s sowohl als das c negativ werden, dann wird die stumpfere Endkante, deren Neigung gegen die Axe zum Sinus hat $\frac{2s}{2y+z-x}$, gegen das untere Ende der Axe geneigt sein, wie es $E'A'$ (Fig. 1.) ist, d. i. die Längendiagonale des Rhomboëders, welche im gleichen Ausschnitt $AE'A'$ liegt. Deshalb wird auch in diesem Fall $[y>(2x+z)]$ der geschriebene Dreiunddreikantner erster Klasse.

Unmittelbar einleuchtend ist ferner: daſs die geschriebene Fläche einer Seitenfläche einer (6 u. 6 kantigen) Säule angehören wird, wenn $z=x+y$, wo dann $z-x-y=0$, $\frac{1}{0}=\infty$ ([2]).

Die Fälle, wenn der Dreiunddreikantner dihexaëdrisch wird, d. i. der Unterschied seiner zweierlei Endkanten = Null, treten, wie man sieht, dann ein, wenn $2y+z-x=2z+x+y$, d. i. wenn $y-2x=z$. Aber eben dieses Resultat ergiebt sich auch aus den Formeln für die a; denn alsdann wird $y-x=x+z=\frac{(y+z)}{2}$; und das Verhältniſs der a unter sich das von $a:\frac{1}{2}a:a$.

Gehen wir nun die von Levy geschriebenen Flächen intermediärer Decrescenzen an der Lateralecke sämtlich durch, so finden sich:

([1]) Für unser Zeichen selbst würde unmittelbar daraus flieſsen, daſs c' zu accentuiren sein wird, während die a und s unaccentuirt bleiben, wie vorher, oder was dem gleich gilt, daſs die a und s zu accentuiren sind, während c unaccentuirt bleibt; welcher Schreibart der Dreiunddreikantner zweiter Klasse wir den Vorzug vor der ersteren geben, um den Unterschied beider Klassen um so hervorstechender im Zeichen zu machen.

([2]) So beim Eisenglanz die nett vorkommende Fläche $\left[\overline{\underline{a:\frac{1}{5}a:\frac{1}{4}a}}^{\infty c}\right]$, von Levy (III, 119.) geschrieben $(d^1 d\frac{1}{2} b\frac{1}{3})$.

I. als Dreiunddreikantner erster Klasse.

1. $(d^1 d^{\frac{1}{3}} b^{\frac{1}{5}})$ [1] $= \overset{2c}{\boxed{\begin{array}{c} a : \frac{1}{4}a : \frac{1}{3}a \\ \frac{2}{5}s : \frac{2}{7}s : s \end{array}}} = v$, Haüy $= D. a. 1.$ unserer Taf. I.

der Abh. von 1823;

$z > (y+x)$, d. i. $5 > (3+1)$, also der Dreiunddreikantner erster Klasse, und

$$n = \frac{y+z}{y-x} = \frac{8}{2} = 4; \ \gamma = \frac{y-x}{z-x-y} = \frac{2}{5-4} = 2.$$

2. $(d^{\frac{1}{3}} d^{\frac{1}{11}} b^{\frac{1}{21}})$ [2] $= \overset{\frac{8}{7}c}{\boxed{\begin{array}{c} a : \frac{1}{4}a : \frac{1}{3}a \\ \frac{2}{5}s : \frac{2}{7}s : s \end{array}}}$, neu;

$z > (y+x)$, $21 > (11+3)$, also erster Klasse

$$n = \frac{y+z}{y-x} = \frac{32}{8} = 4; \ \gamma = \frac{y-x}{z-x-y} = \frac{8}{21-14}.$$

Der Dreiunddreikantner, sofern seine Bestimmung genau ist, wäre, wie aus unserem Zeichen leicht zu ersehen ist, aus der Kantenzone des dritten schärferen Rhomboëders $\overset{8c}{\boxed{a' : a' : \infty a}}$ oder der Diagonalzone des zweiten schärferen; es wäre seine stumpfe Endkante, welche mit der Endkante jenes Rhomboëders (welches daher zweiter Ordnung sein mufs, da der Dreiunddreikantner erster Klasse ist) coïncidirte; in dieser Zone wäre der Dreiunddreikantner also dritter Abtheilung, und zwar mit 7fach (allgemein $2n-1$fach) stumpferer Neigung.

3. $(d^3 d^{\frac{1}{3}} b^{\frac{1}{5}})$ [3] $= d^1 d^{\frac{1}{9}} b^{\frac{1}{15}}) = \overset{\frac{8}{5}c}{\boxed{\begin{array}{c} a : \frac{1}{3}a : \frac{1}{2}a \\ \frac{1}{2}s : \frac{2}{5}s : 2s \end{array}}} = z$, Haüy $= E. 4.$

der Tafel I. d. Abh. v. 1823.

---

(1) Levy, I. p. 43. 61. Fig. 46.

(2) a. a. O. p. 29. Fig. 23. 24.

(3) a. a. O. p. 79. Fig. 140. 141.

$$z > (y + x), \text{ d. i. } 15 > (9 + 1)$$

$$n = \frac{y+z}{y-x} = \frac{24}{8} = 3; \; \gamma = \frac{y-x}{z-y-x} = \frac{8}{15-10}.$$

Es wäre abermals, wie die vorige, eine Fläche aus der Kantenzone des dritten schärferen Rhomboëders, und zwar dritter Abtheilung, mit 5fach stumpferer Neigung; zugleich wäre sie aus der vertikalen Zone des gewöhnlichen Dreiunddreikantners $\boxed{\overset{c}{a : \tfrac{1}{3}a : \tfrac{1}{2}a}}$ mit der $\frac{8}{5}$ fach schärferen Neigung gegen die Axe.

4. $(d^1 d\tfrac{5}{7}\, b\tfrac{2}{5})$ (1) $= (d\tfrac{1}{10}\, d\tfrac{1}{14}\, b\tfrac{1}{25} = \boxed{\overset{c}{\tfrac{1}{4}a : \tfrac{1}{39}a : \tfrac{1}{35}a} \atop \tfrac{2}{43}s : \tfrac{1}{37}s : \tfrac{2}{31}s},$

$$25 > (14 + 10); \text{ daher erster Klasse.}$$

$$n = \frac{y+z}{y-x} = \frac{39}{4}; \qquad \gamma = \frac{y-x}{z-y-z} = \frac{14-10}{25-24} = 4.$$

Man sieht der Beschaffenheit der Zeichen an, daſs hier, wie bei verschiedenen der Bournon'schen Flächen, die Richtigkeit der Bestimmung mehr als zweifelhaft ist. Die Abbildung stimmt übrigens nicht mit dem Zeichen — und Winkelangaben fehlen durchgängig. Zufolge der Abbildung wäre es die Fläche eines Dreiunddreikantners zweiter Klasse; und das Zeichen giebt einen erster Klasse. Der Abbildung nach scheint die Fläche zwischen der des ersten stumpferen Rhomboëders, b^1, und der Seitenfläche der zweiten sechsseitigen Säule, d^1, zu liegen, folglich das Rhomboëder der Lateralkanten das erste stumpfere $b^1 = \boxed{\overset{\frac{1}{2}c}{a' : a' : \infty a}}$ zu sein; statt dessen giebt das Zeichen als das Rhomboëder der Lateralkanten $\boxed{\overset{31c}{a : a : \infty a}}$; der Irrthum ist allzugroſs, um die Quelle — muthmaſslich ein Schreibfehler — errathen zu lassen. Eine zweite Eigenschaft, welche zur Bestimmung der wahren Lage der Fläche führen würde, scheint die Abbildung anzudeuten, nehmlich daſs es eine Abstumpfungsfläche der Kante sei zwischen dem Rhomboëder $\boxed{\overset{4c}{a : a : \infty a}}$ und

(1) Levy, I. p. 75. Fig. 129.

dem $\boxed{\overset{\frac{3}{2}c}{a' : a' : \infty c}}$, wenn nicht vielmehr, dafs die Fläche aus der Diagonalzone des letzteren Rhomboëders sei; welche zweierlei Eigenschaften, wie man sieht, nicht mit einander bestehen können.

5. Beim Dolomit führt Hr. Levy noch eine hierher gehörige Fläche, und sonderbarerweise, nebst einer anderen, unten bald zu erwähnenden, als regelmäfsig nur hälftflächig vorkommend, an: sein

$$(d^1 d\tfrac{1}{2} b\tfrac{1}{4}) = \boxed{\begin{matrix} c \\ a : \frac{1}{6}a : \frac{1}{5}a \\ \frac{2}{7}s : \frac{2}{11}s : \frac{1}{2}s \end{matrix}}$$, neu für Kalkspath, aber um so bekannter

am Quarz (1); am Kalkspath erschiene sie, eben so wie die unter 1. erwähnte Haüy'sche v, als Zuschärfung der Lateralkante am zweiten schärferen Rhomboëder, mit andern Worten in der Kantenzone des letzteren, und zwar erster Abtheilung mit $\frac{3}{2}$fach schärferer — allgemein mit $\frac{n}{n-2}$fach schärferer — Neigung, so wie die Fläche v mit 2fach schärferer.

Was das hemiëdrische Erscheinen dieser Fläche am Dolomit nach Levy betrifft, so ist es abgebildet von ihm auf Taf. XII. Fig. 7. und erwähnt im Text, t. I. p. 123; die weitere Beschreibung aber hat sich verirrt auf p. 209. Das Gesetz der Hemiëdrie scheint zu sein: an einem Ende die abwechselnden Flächen des Dreiunddreikantners, am entgegengesetzten nicht die parallelen (also entweder die zur Rechten oder die zur Linken liegenden eines jeden Paares von Dreiunddreikantnerflächen; für sich würden sie das rechts- oder linksgedrehte Ditriëder geben).

II. Dreiunddreikantner zweiter Klasse finden sich:

1. $(d^1 d\tfrac{1}{5} b\tfrac{1}{4})$ (1) $= \boxed{\begin{matrix} \frac{1}{2}c \\ \frac{1}{4}a' : \frac{1}{9}a' : \frac{1}{5}a' \\ \frac{2}{13}s' : \frac{1}{7}s : 2s' \end{matrix}}$, neu.

---

(1) vgl. d. Abh. v. 1823, §. 26.

(2) Levy, I. p. 84. Fig. 153.

Es ist dies, wie das Haüy'sche γ, eine Fläche, welche die Lateralkante des ersten stumpferen Rhomboëders zuschärfen würde; in der Kantenzone dieses Rhomboëders hat sie die 9 fach schärfere Neigung (H.'s γ die 4 fach schärfere — allgemein die $\frac{n}{n-2}$ fach schärfere); und allerdings besitzt sie die in der Fig. 153. an ihr hervortretende Eigenschaft, dafs sie zugleich eine Abstumpfungsfläche der schärferen Kante ist, welche die Fläche des gewöhnlichen Dreiunddreikantners, d^2 oder $\boxed{\overset{c}{a : \frac{1}{3}a : \frac{1}{2}a}}$, mit der Seitenfläche der ersten sechsseitigen Säule bildet; diese Eigenschaft liegt in unserem Zeichen ausgedrückt in dem Verhältnifs $\frac{1}{4}a' : \frac{1}{2}c = \frac{1}{2}a : c$, in dem letzteren mit Berücksichtigung der bestimmten Stellen der a in den beiderlei Zeichen [1]. Diese Fläche ist es zugleich, welche nach Levy am Dolomit mit der oben beschriebenen zusammen hälftflächig vorkommen soll.

$$2.\ (d^1 d\tfrac{1}{7} b\tfrac{1}{6})\ (^2) = \boxed{\begin{matrix} \frac{1}{2}c \\ \frac{1}{6}a' : \frac{1}{13}a' : \frac{1}{7}a' \\ \frac{2}{19}s' : \frac{1}{10}s' : 2s' \end{matrix}} \text{ neu.}$$

$$6 < (7+1)$$

$$n = \frac{13}{6};\ \gamma = -\frac{6}{2} = -3.$$

Ebenfalls, wie die vorige, und wie in beiden angeführten Figuren ersichtlich, Zuschärfung der Lateralkanten des ersten stumpferen Rhomboëders; in der Kantenzone desselben (erster Abtheilung) die Fläche mit 13 fach schärferer Neigung. Die stumpferen Endkanten dieses Dreiunddreikantners würden an dem Monteiro'schen $\overset{\frac{4}{3}}{D} = \boxed{\begin{matrix} c \\ \frac{1}{8}a : \frac{1}{7}a : \frac{1}{4}a \\ \frac{1}{5}s : \frac{2}{11}s : 2s \end{matrix}}$ die schärferen Endkanten des letzteren zuschärfen, wie sich aus dem Verhältnifs $\frac{1}{10}s' : \frac{1}{2}c$ dort $= \frac{1}{5}s : c$ hier, unter Berücksichtigung der Stellen und Accente, lesen läfst.

---

(1) vgl. d. Abh. v. 1823, §. 7. u. 15.

(2) Levy, I. p. 47. u. 64, Fig. 51. 95.

3. $(d\frac{1}{3}\,d\frac{1}{7}\,d\frac{1}{5})$ ([1]) $= \boxed{\begin{array}{c} \frac{4}{5}c \\ a' : \frac{1}{3}a' : \frac{1}{2}a' \\ \frac{1}{2}s' : \frac{2}{5}s' : 2s' \end{array}} = b$, Haüy; vgl. d. Abhandl. v. 1823. Taf. I. *D. c.* 1.

4. $(d\frac{1}{5}\,d\frac{1}{9}\,d\frac{1}{7})$ ([2]) $= \boxed{\begin{array}{c} \frac{4}{7}c \\ a' : \frac{1}{4}a' : \frac{1}{3}a' \\ \frac{2}{5}s' : \frac{2}{7}s' : s' \end{array}}$, neu.

$$7 < (9+5).$$

$$n = \frac{16}{4} = 4;\quad \gamma = -\frac{4}{7}.$$

Eine andere der so häufig vorkommenden Zuschärfungsflächen der schärferen Endkanten des gewöhnlichen Dreiunddreikantners oder der Endkanten des zweiten schärferen Rhomboëders durch die stumpferen Endkanten des fraglichen Körpers, gleich der Haüy'schen Fläche *b*, oder der Bournon'schen n. 43. u. 42. (vgl. d. Abh. v. 1823. Taf. I. *D. c.* 1. 2. 3.). Die hier geschriebene Levy'sche hätte in der genannten Kantenzone (des zweiten schärferen Rhomboëders) die 7fach stumpfere Neigung, während das Haüy'sche *b* die fünffach, Bournon's n. 43. die 8fach, n. 42. die 22fach stumpfere Neigung haben würde. Zugleich läge die Levy'sche Fläche in der vertikalen Zone des Haüy'schen x (und Monteiro'schen λ), und hätte in derselben die $\frac{7}{4}$fach stumpfere Neigung von x.

5. $(d\frac{1}{2}\,d\frac{1}{8}\,d\frac{1}{5})$ ([3]) $= \boxed{\begin{array}{c} \frac{1}{5}c \\ \frac{1}{6}a' : \frac{1}{13}a' : \frac{1}{7}a' \\ \frac{2}{19}s' : \frac{1}{10}s' : 2s' \end{array}}$, neu.

$$5 < (8+2)$$

$$n = \frac{13}{6};\quad \gamma = -\frac{6}{5}.$$

([1]) p. 44. 48. 65. S3. 84. 85. Fig. 52. 98. 150. 154. 158. u. a.

([2]) p. 61. 84. 85. Fig. 88. 153. 157. u. a.

([3]) p. 77. 78. Fig. 137.

Wie die vorige, eine Zuschärfung der schärferen Endkante des gewöhnlichen Dreiunddreikantners mit der stumpferen Endkante des neuen; in der Kantenzone des zweiten schärferen Rhomboëders dritter Abtheilung, mit $\frac{10}{3}$fach stumpferer Neigung. Hr. Levy giebt indefs die Bestimmung wegen der Rundung der Flächen als keiner grofsen Genauigkeit fähig an. Merkwürdig wäre die nahe Beziehung, die sie zu obiger n. 2. haben würde, mit der sie in eine und dieselbe vertikale Zone fiele, über ihr liegen und die dritthalbfach stumpfere Neigung gegen die Axe haben würde.

$$6.\ (d\tfrac{1}{2}\,d\tfrac{1}{3}\,b\tfrac{1}{4})\ (^1) = \left[\begin{array}{c} c \\ a' : \tfrac{1}{7}a' : \tfrac{1}{6}a' \\ \tfrac{1}{4}s' : \tfrac{2}{13}s' : \tfrac{2}{6}s' \end{array}\right], \text{ neu.}$$

$$4 < (3+2)$$

$$n = \frac{7}{3-2} = 7;\quad \gamma = -\frac{3-2}{1} = -1.$$

Die schärfere Endkante würde, wie man sieht, der Endkante des dritten schärferen Rhomboëders $\left[\begin{array}{c} 8c \\ a' : a' : \infty a \end{array}\right]$ entsprechen; die Fläche würde also in die zweite Abtheilung der Kantenzone dieses Rhomboëders gehören, und darin die $\frac{4}{3}$fach stumpfere Neigung haben. Eine zweite in der Fig. 112. unmittelbar hervortretende Eigenschaft aber ist für sie, dafs sie die Kante abstumpft, welche die Fläche des Hauptrhomboëders mit einer seitwärts anliegenden Seitenfläche der ersten sechsseitigen Säule bildet. Dies ists, was unser Zeichen durch das Verhältnifs $a' : c$ ausdrückt.

Eine andere Fläche, welche eben diese Eigenschaft besitzt, über der vorigen liegend, aber der Rundung wegen nicht weiter bestimmbar, giebt die Fig. 112. noch an.

$$7.\ (d\tfrac{1}{2}\,d\tfrac{1}{4}\,b\tfrac{1}{3})\ (^2) = \left[\begin{array}{c} \tfrac{1}{3}c \\ \tfrac{1}{2}a' : \tfrac{1}{7}a' : \tfrac{1}{5}a' \\ \tfrac{2}{9}s' : \tfrac{1}{6}s' : \tfrac{2}{3}s' \end{array}\right] = \varrho, \text{ Haüy } (^3) \text{ vgl. d. Abh. v.}$$

1823. Taf. I. *G*. 3.

---

(1) p. 69. Fig. 112.

(2) p. 80. Fig. 143.

(3) Über dieser Fläche, in gleicher vertikaler Zone, beschreibt Professor Naumann in

$$8.\ (d\tfrac{1}{2}\, d\tfrac{1}{7}\, b\tfrac{1}{6})\,(^1) = \boxed{\begin{array}{c} \frac{1}{3}c \\ \frac{1}{5}a' : \frac{1}{13}a' : \frac{1}{8}a' \\ \frac{1}{9}s' : \frac{2}{21}s' : \frac{2}{3}s' \end{array}}\text{, neu.}$$

$$6 < (7 + 2)$$

$$n = \frac{13}{5};\quad \gamma = -\frac{5}{3}.$$

Sie ist dargestellt als eine Abstumpfungsfläche der Kante, welche der Dreiunddreikantner μ, Haüy $= \overset{5}{D}$ (vgl. d. Abh. v. 1823. Taf. I. *A. a.* 4.) mit der Fläche des ersten schärferen Rhomboëders bildet; die übrigen Eigenschaften, welche unser Zeichen erkennen läfst, z. B. dafs sie an dem Gegenrhomboëder des Hauptrhomboëders, d. i. an $\boxed{\begin{array}{c} c \\ a' : a' : \infty a \end{array}}$ die Lateralkante zuschärfen würde, u. s. w., sind nicht von der Art, um eine grofse Bürgschaft für die Strenge ihrer Bestimmung zu gewähren.

$$9.\ (d\tfrac{1}{3}\, d\tfrac{1}{6}\, b\tfrac{1}{4})\,(^2) = \boxed{\begin{array}{c} \frac{1}{5}c \\ \frac{1}{3}a' : \frac{1}{10}a' : \frac{1}{7}a' \\ \frac{2}{13}s' : \frac{2}{17}s' : \frac{1}{2}s' \end{array}}\text{, neu.}$$

$$4 < (6 + 3)$$

$$n = \frac{10}{3};\quad \gamma = -\frac{3}{5}.$$

$$10.\ (d\tfrac{1}{5}\, d\tfrac{1}{9}\, b\tfrac{1}{6})\,(^3) = \boxed{\begin{array}{c} \frac{1}{8}c \\ \frac{1}{4}a' : \frac{1}{15}a' : \frac{1}{11}a' \\ \frac{2}{19}s' : \frac{1}{13}s' : \frac{2}{7}s' \end{array}}\text{, neu.}$$

$$6 < (9 + 5)$$

$$n = \frac{15}{4};\quad \gamma = -\frac{4}{8} = -\frac{1}{2}.$$

Pogg. Ann. 1828. H. 10. S. 236. eine Fläche $\boxed{\begin{array}{c} \frac{2}{9}c \\ \frac{1}{2}a' : \frac{1}{7}a' : \ldots \end{array}}$, sein $-\frac{2}{3}R\frac{7}{3}$, während das obige ρ sein $-R\frac{7}{3}$; vgl. unten.

(1) Levy, I. p. 70. Fig. 115.

(2) p. 64. Fig. 97.

(3) p. 72. Fig. 122.

Die Abbildung für sich könnte veranlassen zu glauben, dafs eine Zuschärfungsfläche der schärferen Endkante des Dreiunddreikantners v, Haüy, $= E^{\frac{3}{2}}\,\frac{3}{2}E$ (vgl. Abh. v. 1823. Taf. I. *B*. *b*. 1.) gemeint sei; dies würde aber das Levy'sche Zeichen selbst sogleich widerlegen, weil in diesem Falle $z = x$ (oder $z = y$) sein müfste. Auch giebt die Figur wirklich keinen Parallelismus der entsprechenden Linien an; aber sie giebt die Divergenz in umgekehrter Richtung an, als sie dem Zeichen zufolge Statt finden müfste; die scharfe Endkante mufs zufolge des Zeichens schärfer gegen die Axe geneigt sein, als die scharfe Endkante von v, oder die Endkante des ersten schärferen Rhomboëders, wie das Verhältnifs $\frac{2}{19}s' : \frac{1}{8}c$, verglichen mit $1s' : 1c$, zeigt; im Gegentheil stellt die Fig. 122. jene Kante als stumpfer gegen die Axe geneigt dar; dann müfste aber im Levy'schen Zeichen $x > z$ werden, während umgekehrt in demselben $z > x$ ist.

11. $d^1\,d^2\,b^{\frac{5}{4}})$ (¹) $= (d^{\frac{1}{5}}\,d^{\frac{1}{10}}\,b^{\frac{1}{8}}) = \boxed{\overset{\frac{1}{7}c}{\begin{matrix}\frac{1}{5}a' : \frac{1}{18}a' : \frac{1}{13}a' \\ \frac{2}{23}s' : \frac{2}{31}s' : \frac{1}{4}s'\end{matrix}}}$, neu.

$$8 < (10 + 5).$$
$$n = \frac{18}{5};\quad \gamma = -\frac{5}{7}.$$

Die Abbildung läfst für die nähere Bestimmung nur so viel erkennen, dafs die stumpfere Endkante stumpfer gegen die Axe geneigt sei, als die Längendiagonale des Haüy'schen Rhomboëders $\chi = \boxed{\overset{\frac{7}{2}c}{a' : a' : \infty a}} = \frac{2}{7}$, und dies stimmt mit dem Zeichen vollkommen; denn $7 \cdot \frac{2}{31} = \frac{14}{31} > \frac{2}{7}$. Übrigens aber wird die Fläche eben so wenig oder noch weniger befriedigend bestimmt sein, als die vorhergehenden beiden.

12. $(d^{\frac{1}{10}}\,d^{\frac{1}{21}}\,b^{\frac{1}{19}})$ (²) $= \boxed{\overset{\frac{1}{12}c}{\begin{matrix}\frac{1}{11}a' : \frac{1}{40}a' : \frac{1}{29}a' \\ \frac{2}{51}s' : \frac{2}{69}s' : \frac{1}{9}s'\end{matrix}}}$, neu.

(¹) p. 76. Fig. 133.
(²) p. 46. Fig. 50.

$$19 < (21 + 10)$$
$$n = \frac{40}{11};\quad \gamma = -\frac{11}{12}.$$

Der bloſse Anblick des Zeichens möchte hinreichen, um zu überzeugen, daſs man es hier mit einer zu berichtigenden Bestimmung zu thun habe. Nahe genug liegt die doppelte Hypothese, einmal daſs die Coëfficienten $\frac{1}{12}$ und $\frac{1}{11}$ einander gleich zu setzen, und alsdann, daſs n, statt $\frac{40}{11}$, $= 4$ zu setzen sein möchte, wodurch sich die fragliche Fläche in das bekannte Haüy'sche x verwandeln würde. Allein die Betrachtung der Fig. 50. lehrt, daſs, wenn anders das dort abgebildete Rhomboëder wirklich das erste schärfere, und nicht etwa ein etwas schärferes als dieses, war, die Hypothese unstatthaft ist.

III. Dihexaëdrisch-werdende Dreiunddreikantner.

Von dieser Abtheilung kommen bei Levy die beiden Haüy'schen Flächen ξ und δ vor (s. d. Abh. v. 1823. Taf. 1. *F.* 2. 3.), d. i.

$$(d^1\, d^{\frac{1}{7}}\, b^{\frac{1}{5}})\ (^1) = \left[\overset{2c}{a : \tfrac{1}{2}a : a}\right] \text{ und } (d^1\, d^{\frac{1}{10}}\, b^{\frac{1}{8}})\ (^2) = \left[\overset{3c}{a : \tfrac{1}{2}a : a}\right].$$

Gemäſs der oben (S. 142.) für diese Fälle entwickelten Formel $z = y - 2x$, hat man hier $5 = 7 - 2 \cdot 1$ und $8 = 10 - 2 \cdot 1$.

$$n = \begin{Bmatrix} \frac{12}{6} = 2 \\ \frac{18}{9} = 2 \end{Bmatrix};\quad \gamma = \begin{Bmatrix} \frac{6}{5-8} = -2 \\ \frac{9}{8-11} = -3 \end{Bmatrix}.$$

Warum aber geben unsere Formeln diese Fälle als Dreiunddreikantner zweiter Klasse an? bleibt noch zu lösen.

Flächen einer sechsundsechskantigen Säule hat Levy nicht, wie das Haüy'sche ζ eine solche ist, von Haüy geschrieben: $(\frac{3}{4}E\frac{3}{4}D^4 B^1)$, d. i. $(D^1, D^{\frac{1}{3}}, B^{\frac{1}{4}})$; worauf sich die oben (S. 142.) gegebene Formel anwenden

(1) p. 78. 84. Fig. 138. 153.
(2) p. 79. 85. Fig. 141. 157. 158.

läfst, $z = x + y$, d. i. $4 = 3 + 1$. Eine andere solche Fläche beschrieb Haüy bekanntlich am Turmalin, und bezeichnete sie irrthümlich (in beiden Ausgaben seines Werkes) mit $(\overset{1}{E} D^2 D^1)$, welches $= E\frac{1}{2}\frac{1}{2}E$ sein würde. Gemeint war eine Fläche $(1 D, \frac{1}{2} D, \frac{1}{3} B)$, welches Haüy consequenterweise hätte schreiben müssen $\left(\overset{\frac{3}{1}}{e} D^2 D^1\right)$, wenn anders darin noch eine Consequenz zu finden ist. Jedenfalls gab er hier eines der einfachsten Beispiele für die Unhaltbarkeit seiner Schreibart der intermediären Decrescenzen. Klar ist aber nach dem obigen, wie auch hier $z = x + y$, oder $3 = 2 + 1$.

Von Dreiunddreikantnern aus der ersten Abtheilung der Kantenzone des Hauptrhomboëders führt Levy drei in meiner Tabelle von 1823 nicht enthaltene neue auf, zwei sehr scharfe, mit 11 und mit 13fach schärferer Neigung:

$$\overset{\frac{6}{5}}{d} = \boxed{\begin{array}{c} c \\ \frac{1}{5}a : \frac{1}{11}a : \frac{1}{6}a \\ \frac{1}{8}s : \frac{2}{17}s : 2s \end{array}} \quad \text{und} \quad \overset{\frac{7}{6}}{d} = \boxed{\begin{array}{c} c \\ \frac{1}{6}a : \frac{1}{13}a : \frac{1}{7}a \\ \frac{2}{19}s : \frac{1}{10}s : 2s \end{array}},$$

und einen stumpferen, als der gewöhnliche Dreiunddreikantner ist, mit $\frac{9}{5}$ fach schärferer Neigung,

$$\overset{\frac{7}{2}}{d} = \boxed{\begin{array}{c} \frac{1}{5}c \\ \frac{1}{2}a : \frac{1}{9}a : \frac{1}{7}a \\ \frac{2}{11}s : \frac{1}{8}s : \frac{2}{5}s \end{array}}.$$

Die Formel für die Übersetzung solcher Haüy'schen Zeichen in die unsrigen wurde bereits in der Abh. v. 1823. §. 33. gegeben, nemlich

$$\overset{m}{d} = \boxed{\begin{array}{c} \frac{1}{m-1}c \\ a : \frac{1}{m+1}a : \frac{1}{m}a \\ \frac{2}{m+2}s : \frac{2}{2m+1}s : \frac{2}{m-1}s \end{array}}$$

$$\text{oder } \overset{\frac{m}{n}}{d} = \boxed{\begin{array}{c} \frac{n}{m-n}c \\ a : \frac{n}{m+n}a : \frac{n}{m}a \\ \frac{2n}{m+2n}s : \frac{2n}{2m+n}s : \frac{2n}{m-n}s \end{array}} = \boxed{\begin{array}{c} \frac{c}{m-n} \\ \frac{a}{n} : \frac{a}{m+n} : \frac{a}{m} \\ \frac{2s}{m+2n} : \frac{2s}{2m+n} : \frac{2s}{m-n} \end{array}},$$

daher, wenn $m = \frac{6}{5}$, in unserm Zeichen der Fläche $n = \frac{11}{5}$, und $\gamma = 5$

wenn $m = \frac{7}{6}$, » » » » » $n = \frac{13}{6}$, und $\gamma = 6$

wenn $m = \frac{7}{2}$, » » » » » $n = \frac{9}{2}$, und $\gamma = \frac{2}{5}$.

Die erste der drei genannten Flächen giebt Levy bei sehr vielen seiner Varietäten an, in Fig. 19, 21, 34, 35, 43, 66, 67; es ist eine und dieselbe mit der von Hrn. Haidinger (¹) $(P)^{11}$ bezeichneten. Die zweite der genannten Flächen findet sich in Fig. 7. und 20, die dritte in Fig. 39. abgebildet. Bemerkenswerth wäre, daſs die zweite in gleiche vertikale Zone gehört mit den oben unter II. 2. und 5. genannten, und die 2fach schärfere Neigung gegen die Axe, in umgekehrter Richtung, von der ersten von beiden, oder die 5fach stumpfere, in gleicher Richtung, von der zweiten haben würde.

Auch eine neue Fläche aus der dritten Abtheilung der Kantenzone des Hauptrhomboëders führt Hr. Levy an, nemlich die mit 4fach stumpferer Neigung:

$$\overset{\frac{5}{3}}{b} = \boxed{\begin{array}{c} \frac{1}{8}c \\ \frac{1}{2}a' : \frac{1}{5}a' : \frac{1}{3}a' \\ \frac{2}{7}s' : \frac{1}{4}s' : 2s' \end{array}},$$

so daſs das eingeschlossene Rhomboëder (oder das der Lateralkanten) das dritte stumpfere wäre, und die Fläche in die vertikale Zone von $y = \overset{\frac{3}{2}}{a}$ fiele.

Die Formel für die Übertragung solcher Haüy'schen Decrescenzzeichen ist a. a. O. ebenfalls gegeben, nemlich:

(¹) s. die englische Übers. von Mohs's Grundriſs, t. II. p. 84. Die Zahl des Exponenten in einem solchen Zeichen, hier 11, ist jederzeit $= \frac{n}{n-2}$; s. unten; woraus, wenn der Mohs'sche Exponent m gegeben ist, umgekehrt folgt, $n = \frac{2m}{m-1}$.

$$\underset{\substack{m<2\\>1}}{B} = \boxed{\begin{array}{c} \frac{1}{m+1}c \\ \frac{1}{m-1}a' : \frac{1}{m}a' : a' \\ \frac{2}{2m-1}s' : \frac{2}{m+1}s' : \frac{2}{2-m}s' \end{array}} = \boxed{\begin{array}{c} \frac{m-1}{m+1}c \\ a' : \frac{m-1}{m}a' : \ldots \end{array}},$$

woraus, wenn $m = \frac{5}{3}$, unser n folgt $= \frac{\frac{5}{3}}{\frac{2}{3}} = \frac{5}{2}$; und $\gamma = \frac{\frac{2}{3}}{\frac{8}{3}} = \frac{1}{4}$.

Auch in der Diagonalzone des Hauptrhomboëders, d.i. der Kantenzone des ersten schärferen, hat Hr. Levy verschiedene neue Kalkspathflächen angegeben, und zwar:

in der ersten Abtheilung dieser Zone, aufser der Haüy'schen $x = E\frac{1}{1}$, d.i. der zweifach schärfer geneigten dieser Zone:

$$e\tfrac{2}{3}\ (^1) = \boxed{\begin{array}{c} \frac{1}{2}c \\ a' : \frac{1}{6}a' : \frac{1}{5}a' \\ \frac{2}{7}s' : \frac{2}{11}s' : \frac{1}{2}s' \end{array}},$$ die $\frac{3}{2}$fach schärfer geneigte;

weit einfachere Verhältnisse hätte die dreifach schärfer geneigte

$$e\tfrac{1}{3} = \boxed{\begin{array}{c} 2c \\ a' : \frac{1}{3}a' : \frac{1}{2}a' \\ \frac{1}{2}s' : \frac{2}{5}s' : 2s \end{array}} = (P+1)^3$$ bei Mohs (²), welche Hr. Levy

beim Eisenglanz anführt (³); diese ist sehr ausgezeichnet durch mehrere andere Eigenschaften, erstens: dafs das Rhomboëder der schärferen Endkante das dritte schärfere ist; zweitens: dafs die Fläche in die vertikale Zone des gewöhnlichen Dreiunddreikantners fällt, mit zweifach schärferer Neigung gegen die Axe, in umgekehrter Richtung; und drittens: dafs sie für das erste schärfere Rhomboëder das nemliche ist, was die gewöhnliche Dreiunddreikantnerfläche $\boxed{\begin{array}{c} c \\ a : \frac{1}{3}a : \frac{1}{2}a \end{array}}$ für das Hauptrhomboëder ist.

(¹) Fig. 49. 53. 55.

(²) Grundrifs d. Min. II. 99.

(³) t. III. p. 119.

Eine andere Fläche aus derselben Abtheilung, $\boxed{\begin{matrix} \frac{2}{5}c \\ a' : \frac{1}{5}a' : \frac{1}{4}a' \\ \frac{1}{3}s' : \frac{2}{9}s' : \frac{2}{5}s' \end{matrix}}$, hatten wir in der Abh. v. 1823. §. 25, anstatt der Bournon'schen n. 46. als wahrscheinlicher substituirt. Ihre Existenz am Kalkspath wurde durch Hrn. Prof. Mohs, welcher sie als $(P+1)^{\frac{5}{3}}$ a. a. O. bezeichnet ([1]), so wie noch außerdem durch Hrn. Prof. Naumann ([2]), speciell bestätiget, welcher letztere die mit ihr in der erörterten so nahen Beziehung stehende Fläche des Rhomboëders $\boxed{\begin{matrix} 3c \\ a' : a' : \infty a \end{matrix}}$ als in der Natur mit diesem Dreiunddreikantner zusammen vorkommend beschreibt, von welchem wir a. a. O. ebenfalls vermuthet hatten, daſs es dem Bournon'schen n. 20. zu substituiren sein möchte.

Noch eine Fläche aus dieser Abtheilung führt Hr. Levy an als

$$e^{\frac{2}{5}}\,(^3) = \boxed{\begin{matrix} \frac{1}{2}c \\ \frac{1}{3}a' : \frac{1}{10}a' : \frac{1}{7}a' \\ \frac{2}{13}s' : \frac{2}{17}s' : \frac{1}{2}s' \end{matrix}},$$

also die mit $\frac{5}{2}$fach schärferer Neigung in dieser Zone, während die vorige die mit $\frac{5}{3}$fach schärferer Neigung war. Der Haüy'sche Exponent des Decrescenzzeichens giebt bei den geraden Decrescenzen an der Lateralecke rechts oder links, d. i. für die Flächen aus der Diagonalzone des Hauptrhomboëders, die Vervielfachung des Sinus ihrer Neigung in dieser Zone bei constant genommenem Cosinus (verglichen mit der Neigung der Fläche des ersten schärferen Rhomboëders) unmittelbar an. Wir wollen es übrigens nicht unbemerkt lassen, daſs die letztere der drei Flächen mit der oben unter II. 9. erwähnten in gleiche vertikale Zone fallen und die $\frac{5}{2}$fach stumpfere Neigung gegen die Axe haben würde.

---

(1) Wenn $n = 5$, so ist $\frac{n}{n-2} = \frac{5}{3}$.

(2) Pogg. Ann. 1828. H. 10. S. 235. 236.

(3) Fig. 155.

Die Formel der Übertragung solcher Haüy'schen Decrescenzzeichen in die unsrigen ist in der Abh. v. 1823. §. 33. ebenfalls angegeben worden, nemlich:

$$E^{m<1} = \overset{\frac{c}{m}}{\boxed{\begin{array}{c} \frac{a'}{1-m} : \frac{a'}{2} : \frac{a'}{m+1} \\ \frac{2s'}{3-m} : \frac{2s'}{3+m} : \frac{s'}{m} \end{array}}};$$

also wenn $m = \frac{2}{5}$, $\overset{\frac{5}{2}c}{\boxed{\frac{5a'}{3} : \frac{a'}{2} : \ldots}} = \overset{\frac{1}{2}c}{\boxed{\frac{1}{3}a' : \frac{1}{10}a' : \ldots}}$ u. s. f.

Aus der zweiten Abtheilung der Diagonalzone des Haupt-, oder Kantenzone des ersten schärferen Rhomboëders, wo die Formel der Übertragung, wie a. a. O. angegeben, diese ist:

$$E^{m>1}_{m<3} = \overset{\frac{c}{m}}{\boxed{\begin{array}{c} \frac{a'}{m-1} : \frac{a'}{m+1} : \frac{a'}{2} \\ \frac{s'}{m} : \frac{2s'}{3+m} : \frac{2s'}{3-m} \end{array}}}$$

findet sich nach Levy außer der Haüy'schen $v = E^{\frac{3}{1}}$,

$$e^{\frac{4}{3}}\,(^1) = \overset{\frac{1}{4}c}{\boxed{\begin{array}{c} a' : \frac{1}{7}a' : \frac{1}{6}a' \\ \frac{1}{4}s' : \frac{2}{13}s' : \frac{2}{5}s' \end{array}}},$$

also mit $\frac{4}{3}$-fach stumpferer Neigung. Diese Fläche würde mit der Haüyschen $\overset{6}{D}$ in eine und dieselbe vertikale Zone gehören. Ferner:

$$e^{2} = \overset{\frac{1}{2}c}{\boxed{\begin{array}{c} a' : \frac{1}{3}a' : \frac{1}{2}a' \\ \frac{1}{2}s' : \frac{2}{5}s' : 2s' \end{array}}},$$

---

(1) Fig. 25. 45.

deren Lateralkanten-Rhomboëder das erste stumpfere wäre, und die mit dem gewöhnlichen Dreiunddreikantner in gleicher vertikaler Zone läge, mit zweifach stumpferer Neigung nach entgegengesetztem Ende der Axe; eine Fläche, welche beim Turmalin wohl beobachtet war, beim Kalkspath bisher noch nicht.

Dafs sie die zweifach stumpfere Neigung in der Diagonalzone des Rhomboëders hat, bedarf nach dem obigen nicht der Erwähnung.

Die Fläche mit dreifach stumpferer Neigung, d.i. das dihexaëdrisch-werdende Grenzglied zwischen der zweiten und dritten Abtheilung,

$$e^3 = \boxed{\begin{array}{c} \frac{2}{3}c \\ a' : \frac{1}{2}a' : a' \\ \infty s : \frac{2}{3}s : \frac{2}{3}s : \infty s \end{array}},$$

giebt Hr. Levy in Fig. 87. (als in Andreasberg vorkommend, s. p. 61.) ebenfalls an, so wie Haüy's $\underset{2}{B}$ ein solches Grenzglied in der Kantenzone des Hauptrhomboëders ist. Beide in der vertikalen Zone der zweiten sechsseitigen Säule, das eine mit zweifach schärferer (oder stumpferer) Neigung des andern.

Aber auch aus der dritten Abtheilung der Diagonalzone des Hauptrhomboëders selbst giebt Hr. Levy zwei neue Flächen an:

$$e^4\,(^1) = \boxed{\begin{array}{c} \frac{1}{4}c \\ \frac{1}{2}a : \frac{1}{5}a : \frac{1}{3}a \\ \frac{2}{7}s : \frac{1}{4}s : 2s \end{array}},$$

das Rhomboëder der Lateralkanten das zweite stumpfere, und gleicher vertikalen Zone mit $y = \frac{\frac{3}{2}}{D}$, mit vierfach stumpferer Neigung gegen die Axe, als dieses, so wie mit vierfach stumpferer Neigung in der Diagonalzone (als das erste schärfere Rhomboëder); und nächstdem:

---

(1) Fig. 113.

$$e^5\ (^1) = \boxed{\begin{array}{c} \frac{2}{5}c \\ a : \frac{1}{3}a : \frac{1}{2}a \\ \frac{1}{2}s : \frac{2}{5}s : 2s \end{array}}$$, mit 5fach stumpferer Neigung.

Denn so, scheint es, mufs das von Levy an beiden Stellen geschriebene e^3, welches zu der Beschreibung und zu der Abbildung nicht pafst, emendirt werden. Beide nemlich lassen keinen Zweifel, dafs die gemeinte Fläche zwischen dem gewöhnlichen Dreiunddreikantner und dem Haüyschen $t = \underset{3}{B}$, also in der vertikalen Zone des gewöhnlichen Dreiunddreikantners, nach demselben Ende geneigt, mit einer mittleren Neigung zwischen beiden angegebenen Flächen, liegt. Wenn sie nun zugleich durch eine gerade Decrescenz rechts oder links an der Lateralkante des Hauptrhomboëders ausgedrückt werden kann, so folgt, da es ein Dreiunddreikantner erster Klasse ist, dafs es keine andere Fläche sein kann als

$$\boxed{\begin{array}{c} \frac{2}{5}c \\ a : \frac{1}{3}a : \frac{1}{2}a \\ \ldots : \frac{2}{5}s : \ldots \end{array}} = E^5;$$

der Schreib- oder Druckfehler e^3 statt e^5 ist zudem einer der natürlichsten.

Die Formel für die Verwandlung der Haüy'schen Zeichen in die unsrigen ist, wie a. a. O. bemerkt, hier diese:

$$E^{m>3} = \boxed{\begin{array}{c} \frac{c}{m} \\ \frac{a}{2} : \frac{a}{m+1} : \frac{a}{m-1} \\ \frac{2s}{m+3} : \frac{s}{m} : \frac{2s}{m-3} \end{array}}.$$

Dafs auch verschiedene neue Rhomboëderflächen von Hrn. Levy angegeben worden sind, läfst sich bei dem Reichthum des bisher Erörterten schon erwarten. Unter diesen war es angenehm, die Fläche

---

(1) statt e^3, p. 82. Fig. 149.

$\boxed{\overset{\frac{7}{5}c}{a' : a' : \infty a}}$ ([1]) $= \overset{\frac{3}{4}}{e}$ wiederzufinden, deren merkwürdige Beziehung von bis dahin unbeachteter Art auf den gewöhnlichen Dreiunddreikantner ich in meiner Abhandlung vom J. 1836 ([2]) auseinandergesetzt habe; und ganz richtig ist Fig. 80. und 136. die stumpfere Endkante des Haüy'schen $w = \underset{4}{B}$ der Endkante dieses Rhomboëders als parallellaufend dargestellt, wogegen die Fig. 65. es als ein Rhomboëder erster Ordnung giebt, während es zweiter ist und der Text p. 58. var. 115. und p. 64. var. 135. es ein scharfes Rhomboëder nennt, statt ein stumpfes.

Auch dafs von einigen von Haüy nicht beobachteten das Bournon'sche n. 10., die gerade Abstumpfung der stumpfen Endkante des gewöhnlichen Dreiunddreikantners, d. i. $\boxed{\overset{\frac{5}{2}c}{a : a : \infty a}} = \overset{4}{e}$, desgleichen das Bournon'sche n. 19. $= \boxed{\overset{\frac{11}{4}c}{a' : a' : \infty a}} = \overset{\frac{6}{5}}{e}$ von Hrn. Levy wieder angegeben wird, möchte bemerkt zu werden verdienen. Unter den von ihm zuerst beschriebenen schliefst sich an die früher bekannten am nächsten an: $\overset{\frac{2}{5}}{e} = \boxed{\overset{\frac{7}{8}c}{a' : a' : \infty a}}$ als das zweite stumpfere des Haüy'schen χ ([3]), welches zugleich die Abstumpfungsfläche der schärferen Endkante des obigen $\overset{4}{e}$ sein würde, wie die Fig. 113. auch nachweist. Nächstdem findet es sich noch bei Fig. 121. Man sieht, dieses Rhomboëder wäre ein klein wenig stumpfer, als das Gegenrhomboëder des Hauptrhomboëders.

Er giebt ferner an, p. 69. var. 153. das Gegenrhomboëder vom ersten stumpferen, $\overset{4}{a} = \boxed{\overset{\frac{1}{2}c}{a : a : \infty a}}$. Allein auf der zugehörigen Abbildung, Fig. 113. ist anstatt dieses Rhomboëders das Hauptrhomboëder bezeichnet, welches auch mit der Abbildung genauer übereinstimmt.

([1]) Beiläufig wollen wir bemerken, dafs von neuen Rhomboëderflächen Hr. Prof. Naumann, a. a. O. (Pogg. Ann. 1828. H. 10. S. 236.) auch eine Fläche $\boxed{\overset{\frac{6}{5}c}{a' : a' : \infty a}}$, sein $-\frac{6}{5}R$, am Kalkspath beobachtet zu haben glaubt.

([2]) Abh. d. phys. Kl. für das Jahr 1836, S. 207-213.

([3]) vgl. die meiner Abh. v. 1823. angehängte Tafel II.

Und endlich giebt er noch zwei neue Rhomboëder an: das erste und das zweite stumpfere des Haüy'schen $l = \boxed{\overset{\frac{4}{5}c}{a':a':\infty a}}$, nemlich:

$$\overset{3}{a}\,(^1) = \boxed{\overset{\frac{2}{5}c}{a:a:\infty a}} \quad \text{und} \quad \overset{\frac{1}{2}}{a}\,(^2) = \boxed{\overset{\frac{1}{5}c}{a':a':\infty a}}.$$

Das erstere von beiden würde zugleich das Rhomboëder der Lateralkanten des vorhin erwähnten Dreiunddreikantners e^5 sein.

Die Umwandlungsformen der Zeichen

$$\overset{n}{e} = \boxed{\overset{\frac{n+1}{n-2}c}{a:a:\infty a}} \quad \text{und} \quad \underset{n}{A} = \boxed{\overset{\frac{n-1}{n+2}c}{a:a:\infty a}}$$

sind in der Abh. v. 1823, §. 33. gleichfalls angegeben worden.

Dreiundreikantnerflächen, welche durch intermediäre Decrescenzen an der Endspitze A, statt der Lateralecke E, auszudrücken wären, finden sich so wenig unter den Levy'schen, als unter den Haüy'schen Bestimmungen von Kalkspathflächen. Eben deshalb sind wir von der Übertragung eines Zeichens wie $(d^{\frac{1}{x}} d^{\frac{1}{y}} b^{\frac{1}{z}})$ in ein unserer Methode angehöriges ausgegangen; ein Zeichen der erwähnten andern Art, welches eine Haüy'sche intermediäre Decrescenz an der Endspitze A allgemein ausdrückte, würde $(b^{\frac{1}{x}} b^{\frac{1}{y}} b^{\frac{1}{z}})$ sein; denn an A stofsen bekanntlich drei gleiche Endkanten B (oder b), an der Lateralecke E, zwei Lateralkanten D mit einer Endkante B zusammen. Die allgemeine Theorie wird schon verlangen, auch die allgemeine Übertragung eines solchen, wenn auch beim Kalkspath (3) nicht

(1) Fig. 134.

(2) Fig. 2. u. 81.

(3) Beim Eisenglanz z. B. führt Herr Levy eine solche Fläche an; er schreibt sie $(b^1\, b^{\frac{1}{2}}\, b^{\frac{1}{3}})$; sie ist, wie die folgende Formel ergiebt, $= \boxed{\overset{\frac{1}{6}c}{\underset{\cdot\cdot}{a} : \tfrac{1}{2}a : \underset{\cdot\cdot}{a}}}$.

vorkommenden Falles, aus der Haüy'schen Sprache in die unsrige nicht zu übergehen. Es bedarf dazu nicht eben einer besonderen Deduction; denn man sieht ein, dafs dieser Fall in der obigen allgemeinen Formel mit begriffen ist, wenn z negativ wird. Es sind dieselben drei Coordinaten, in welchen die Fläche ausgedrückt bleibt, aber die eine in entgegengesetztem Sinne genommen, als vorher; man denke sich an der Lateralecke die Endkante über die Ecke hinaus verlängert, so verwandelt sie sich in eine Endspitze desselben Rhomboëders; die Verlängerung schliefst mit den vorigen Lateralkanten, die sich für die neue Endspitze in Endkanten verwandeln, die neue Endspitze ein. Hiernach würde man folgern können, dafs der Ausdruck für $(b\frac{1}{x}\,b\frac{1}{y}\,b\frac{1}{z})$ werden müfste:

$$\left|\begin{array}{c} \frac{1}{x+y+z}\,c \\ \frac{1}{y-x}\,a : \frac{1}{y-z}\,a : \frac{1}{x-z}\,a \\ \cdot\;\cdot\quad\;\cdot\;\cdot \end{array}\right| = \left|\begin{array}{c} \frac{1}{x+y+z}\,c \\ \frac{a'}{y-x} : \frac{a'}{y-z} : \frac{a'}{x-z} \\ \cdot\;\cdot\quad\;\cdot\;\cdot \end{array}\right|,$$

wonach sich der Dreiunddreikantner zunächst als zweiter Klasse darstellen würde; allein jetzt ist das Gröfsenverhältnifs von z gegen y und x ins Auge zu fassen, welches der a das gröfseste, welches das mittlere, welches das kleinste, welche überhaupt positiv, welche negativ sind; denn davon wird die der Wirklichkeit angemessene, nicht blofs imaginär-richtige, Schreibart abhängen; sobald eins der auf vorige Weise geschriebenen a negativ wird, tritt statt seiner das ihm entgegengesetzte im positiven Werthe in das Zeichen ein.

Unter der Voraussetzung also $z > y > x$ tritt statt $\frac{a'}{y-z}$ und $\frac{a'}{x-z}$ in entgegengesetzten Richtungen auf $\frac{a}{z-y}$ und $\frac{a}{z-x}$, von denen das letztere in den positiven Werthen dem erstgeschriebenen $\frac{a}{y-x}$ am nächsten liegt, d. i. das unter 60° dieses letztere schneidende ist; das $\frac{a}{z-y}$ das unter 120° dasselbe schneidende, entferntere. Da, von einem und demselben $\frac{a}{y-x}$ aus, die beiden andern jetzt in umgekehrtem Sinne des vorigen Zeichens liegen, so geht der Ausdruck, bei unverwandeltem γc, in den eines Dreiunddreikantners e r s t e r Klasse (ohne Accente) über, und wird:

$$(b\tfrac{1}{x}\,b\tfrac{1}{y}\,b\tfrac{1}{z}) = \left|\begin{array}{c}\overline{\frac{c}{x+y+z}} \\ \frac{a}{y-x} : \frac{a}{z-x} : \frac{a}{z-y} \\ \frac{2s}{y+z-2x} : \frac{2s}{2z-x-y} : \frac{2s}{x+z-2y} \\ \hline \end{array}\right|,$$

welcher aber doch nur dann unverändert bleibt und in der gewohnten Folge die Lage der stumpferen, der schärferen Endkante und der Lateralkante ausspricht, wenn $(y-x)<(z-y)$, d. i. $2y<(x+z)$; was der Voraussetzung nach noch variabel ist. Im entgegengesetzten Fall nemlich wird $\frac{a}{z-y}$ das gröfseste a (— dafs $\frac{a}{z-x}$ immer das kleinste der drei a bleibt, liegt in der Voraussetzung $z>y>x$); und $\frac{2s}{x+z-2y}$ geht in sein entgegengesetztes $\frac{2s}{2y-x-z}$ über; der Dreiunddreikantner wird somit zweiter Klasse; unter der Voraussetzung also $x>y>z$ und $2y>(z+x)$ wird:

$$(b\tfrac{1}{x}\,b\tfrac{1}{y}\,b\tfrac{1}{z}) = \left|\begin{array}{c}\overline{\frac{c}{x+y+z}} \\ \frac{a'}{z-y} : \frac{a'}{z-x} : \frac{a'}{y-x} \\ \frac{2s'}{2z-x-y} : \frac{2s'}{y+z-2x} : \frac{2s'}{2y-z-x} \\ \hline \end{array}\right|.$$

Also, wenn $z>y>x$, und $(z+x)>2y$, so ist der Dreiunddreikantner erster Klasse; sein eingeschlossenes, d. i. das Rhomboëder seiner Lateralkanten

$$= \left|\begin{array}{c}\overline{\frac{z+x-2y}{x+y+z}c} \\ a : a : \infty a \\ \hline \end{array}\right|,$$

das seiner schärferen Endkanten

$$= \left|\begin{array}{c}\overline{\frac{y+z-2x}{x+y+z}c} \\ a : a : \infty a \\ \hline \end{array}\right|,$$

und das seiner stumpferen Endkanten

$$= \left|\begin{array}{c}\overline{\frac{2z-x-y}{x+y+z}c} \\ a' : a' : \infty a \\ \hline \end{array}\right|.$$

Umgekehrt, wenn $2y>(z+x)$, aber $z>y>x$, sind die eingeschlossenen Rhomboëder und die der schärferen Endkanten, zweiter Klasse, nemlich

$$\boxed{\begin{array}{c}\frac{2y-z-x}{x+y+z}c\\ a':a':\infty a\end{array}} \text{ und } \boxed{\begin{array}{c}\frac{2z-x-y}{x+y+z}c\\ a':a':\infty a\end{array}},$$

das der stumpferen Endkanten aber

$$\boxed{\begin{array}{c}\frac{y+z-2x}{x+y+z}c\\ a:a:\infty a\end{array}}$$

erster Klasse.

Wird $z+x=2y$, so verwandelt sich die Formel in die eines dihexaëdrischen Dreiunddreikantners

$$=\boxed{\begin{array}{c}\frac{c}{3y}\\ \frac{a}{y-x}:\frac{a}{2(y-x)}:\frac{a}{y-x}\\ \infty s:\frac{2s}{3(y-x)}:\frac{2s}{3(y-x)}:\infty s\end{array}}=\boxed{\begin{array}{c}\frac{y-x}{3y}c\\ a:\frac{1}{2}a:a\\ \infty s:\frac{2}{3}s:\frac{2}{3}s:\infty s\end{array}}.$$

Wird $z=y\,(>x)$, so verwandelt sich die für $2y>(z+x)$ geltende obige Formel offenbar in die eines Rhomboëders zweiter Ordnung, nemlich in

$$\boxed{\begin{array}{c}\frac{c}{2y+x}\\ \infty a:\frac{a'}{y-x}:\frac{a'}{y-x}:\infty a\\ \frac{2s'}{y-x}:\frac{s'}{y-x}:\frac{2s'}{y-x}\end{array}}=\boxed{\begin{array}{c}\frac{y-x}{2y+x}c\\ a':a':\infty a\end{array}}.$$

Nimmt man also jederzeit als $\frac{1}{z}$ das kleinste der drei Werthe, so sind in obigem alle verschiedene Fälle, mit Einschlufs dessen, wo es dem nächst folgenden kleinsten $\frac{1}{y}$ gleich wird, sämtlich enthalten; und es wird, aus dem gegenwärtigen Gesichtspunkte wenigstens, kein Bedürfnifs vorhanden sein, die Fälle zu verfolgen, wo $z{<\atop>}{y\atop x}$, $z=x$, $z<x$ wird. Hingegen mag als Rechnungsprobe die unmittelbare Demonstration des Lehrsatzes dienen:

$$(b\tfrac{1}{x}\, b\tfrac{1}{y}\, b\tfrac{1}{z}) = \left| \begin{array}{c} \dfrac{c}{x+y+z} \\ \dfrac{a}{y-x} : \dfrac{a}{z-x} : \dfrac{a}{z-y} \end{array} \right|,$$

welcher voraussetzt $(x+z) > 2y$.

Wenn wiederum in Fig. 3.

$$Ax = \tfrac{1}{x} AE,\quad Ay = \tfrac{1}{y} AE',\quad Az = \tfrac{1}{z} AE'',$$

so ist

$$An = \frac{2}{x+y} Am;$$

und wenn von m, dem Mittelpunkt der Fläche, eine Parallele mit nz gezogen wird, in Fig. 4.

$$Az' = \frac{x+y}{2} Az = \frac{x+y}{2z} AE'',\quad E''z = \left(1 - \frac{x+y}{2z}\right) AE'' = \frac{2z-x-y}{2z} AE''$$

$$\text{und}\quad Az' : z'E'' = x+y : 2z-x-y.$$

Nun wird in dem getheilten Dreieck AmE'' (Fig. 4.), wo $mp : pE'' = 1 : 2$, nach dem oft angeführten Lehrsatz

$$Ar : rp = 3Az' : z'E'' = 3(x+y) : 2z-x-y$$

$$rp : Ap = 2z-x-y : 2(z+x+y)$$

$$rp = \frac{2z-x-y}{2(x+y+z)} Ap = \frac{2z-x-y}{2(x+y+z)} c,$$

folglich für die Neigung der mit mz' parallelen Endkante des Körpers gegen die Axe,

$$\sin : \cos = mp : rp = s : \frac{2z-x-y}{2(x+y+z)} c = 2s : \frac{2z-x-y}{x+y+z} c.$$

Wenn ferner eine Ebene $Ey'z''$ parallel mit xyz (Fig. 3.) durch E gelegt wird, und diese Ebene die Längendiagonale der hinteren Fläche des Rhomboëders $AE''E$, deren Mittelpunkt m' ist, in t' schneidet (s. Fig. 5.), so wie die Ebene xyz diese Längendiagonale in t schneidet, so wird sein:

$$At' = x \cdot At = \frac{2x}{y+z} Am';$$

und (in Fig. 5.) $At' : t'm' = \frac{2x}{y+z} : 1 - \frac{2x}{y+z} = 2x : y+z-2x$,

folglich in dem getheilten Dreieck AEm' (Fig. 5.), wo $Ep : pm' = 2 : 1$,

$$Ar' : r'p = 3At' : 2 \cdot t'm' = 3x : y+z-2x$$
$$r'p : Ap = y+z-2x : x+y+z$$
$$r'p = \frac{y+z-2x}{x+y+z} Ap = \frac{y+z-2x}{x+y+z} c,$$

und für die Neigung der mit $E'r'$ parallelen Endkante gegen die Axe,

$$\sin : \cos = Ep : r'p = 2s : \frac{y+z-2x}{x+y+z} c.$$

Vergleicht man die Neigungen der beiderlei Endkanten des Körpers gegen die Axe, so sieht man, dafs ihre Cosinus bei gleichen Sinus (oder ihre Cotangenten) sich verhalten wie $2z-x-y : y+z-2x$.

Wenn nun $(z-y) < (y-x)$, so ist die erste von beiden Gröfsen die kleinere, und alsdann entspricht die Endkante mr (Fig. 4.) der stumpferen, der Dreiunddreikantner ist erster Klasse; und man hat für den Ausdruck desselben in den Grunddimensionen:

$$\frac{2s}{n+1} : \frac{2s}{2n-1} = \frac{2s}{y+z-2x} : \frac{2s}{2z-x-y}$$

also $$(n+1)(2z-x-y) = (2n-1)(y+z-2x), \text{ d. i.}$$

$$2nz-nx-ny+2z-x-y = 2ny+2nz-4nx-y-z+2x;$$

$$3z-3x = 3ny-3nx;\ z-x = n(y-x);\ n = \frac{z-x}{y-x}$$

$$\frac{2s}{n+1} : \gamma c, \text{ d. i. } \frac{2(y-x)s}{y+z-2x} : \gamma c = \frac{2s}{y+z-2x} : \frac{1}{x+y+z} c;$$

oder auch $$\frac{2s}{2n-1} : \gamma c = \frac{2(y-x)s}{2z-x-y} : \gamma c = \frac{2s}{2z-x-y} : \frac{1}{x+y+z} c,$$

also $$\gamma = \frac{y-x}{x+y+z},$$

folglich der gesuchte Ausdruck

$$(b\tfrac{1}{x}\, b\tfrac{1}{y}\, b\tfrac{1}{z}) = \boxed{\begin{array}{c} \frac{y-x}{x+y+z}c \\ a : \frac{y-x}{z-x} a : \ldots \end{array}} = \boxed{\begin{array}{c} \frac{1}{x+y+z}c \\ \frac{a}{y-x} : \frac{a}{z-x} : \frac{a}{z-y} \\ \frac{2s}{y+z-2x} : \frac{2s}{2z-x-y} : \frac{2s}{x+z-2y} \end{array}},$$

wie oben.

Dieser Ausdruck kann wieder allgemein gelten, und bezeichnet dann, dafs, wenn $x+z-2y$ negativ, also $(z-y)<(y-x)$ wird, der Fall eines Dreiunddreikantners zweiter Klasse entsteht, und die Form sich in die oben S. 162. angegebene umändert, so wie, dafs, wenn $z-y=y-x$, es ein dihexaëdrischer Körper wird. Für Haüy'sche Decrescenzen an der Lateralecke wird er gelten, wenn z negativ wird, x und y positiv bleiben, und die Umwandlung der Form wird nach den nemlichen Grundsätzen erfolgen, wie sie umgekehrt bei der Verwandlung eines unter letzterer Voraussetzung entwickelten Zeichens in ein für die Decrescenz an der Endspitze geltendes oben befolgt wurden. Wir haben, um uns den Haüy'schen und Levy'schen Bezeichnungen der Kalkspathflächen direct anzuschliefsen, der Entwickelung der Decrescenzen an der Lateralecke den Vorgang eingeräumt; vom allgemeinen theoretischen Standpunct hingegen würde umgekehrt die an der Endspitze construirte für die zu wählende allgemeine Formel den Vorzug verdienen, da wir es hier mit gleichartigen Coordinaten und gleichen Vorzeichen der unter ihnen gebildeten gleichen schiefen Winkel zu thun haben.

So ist denn die allgemeine Bezeichnung der Flächen bei Hrn. Whewell auch ganz dieselbe; und wenn er sie schreibt $(h\,k\,l)$, so ist gemeint $(b\tfrac{1}{h}, b\tfrac{1}{k}, b\tfrac{1}{l})$, und die Buchstaben h, k, l, gebraucht für die obigen x, y, z. Und wenn Hr. Prof. Miller in seinem sehr schätzbaren und gründlichen „*treatise on crystallography, Cambridge and London,* 1839" p. 128. ein solches Whewell'sches Zeichen (hkl) in meine Methode übersetzt, und es findet

$$= \boxed{\begin{array}{c} \frac{c}{h+k+l} \\ \frac{a}{h+k-2l} : \frac{a}{h-2k+l} : \frac{a}{-2h+k+l} \end{array}},$$

so sieht man, dafs er, statt die Querdimensionen in a anzugeben, die in s, aber je $2s$ sich unter 120°, nicht unter 60° schneidende, genommen hat. Durch den letzteren Umstand erhält das Zeichen zwar eine gröfsere Symmetrie, allein es können auch nie alle drei Werthe in diesen s positiv, es mufs der eine negativ sein, wie, wenn h unserm z gleich gesetzt wird, das letzte der drei geschriebenen das negative unsres mittleren ist. Hätte er die in a, ohne die in s, schreiben wollen, so würde er einfacher gefunden haben,

$$\left|\frac{c}{h+k+l} \atop \frac{a}{k-l} : \frac{a}{h-k} : \frac{a}{l-h}\right|,$$

wiederum die unter je 120° sich schneidenden a genommen, so dafs, wenn das dritte geschriebene das negative ist, sein entgegengesetztes $\frac{a}{h-l}$, der Folge nach zwischen die zwei erstgeschriebenen sich stellt, und die meinem Zeichen gleichgeltende Form

$$\left|\frac{c}{h+k+l} \atop \frac{a}{k-l} : \frac{a}{h-l} : \frac{a}{h-k}\right|$$

annimmt; eben so, wie unter der obigen Voraussetzung, wenn $\frac{a}{h+k-2l} =$ meinem $\frac{2s}{y+z-2x}$ und $\frac{a}{-2h+k+l}$ das negative ist, das zweite der a im Miller'schen Zeichen = meinem dritten $2s$, zwischen welches und das erste das negative des M.'schen dritten a, also $\frac{a}{2h-k-l}$, als mein $\frac{2s}{2z-x-y}$ sich einstellt.

Im übrigen ist dem Leser unmittelbar klar, dafs die Whewell'sche Bezeichnungsmethode bei den zweiundzweigliedrigen, dem viergliedrigen und dem regulären Systeme von der meinigen im Wesentlichen gar nicht verschieden ist, und dafs es eine ganz beliebige, unwesentliche Abkürzung ist, wenn Hr. Whewell schreibt, $\{h\,k\,l\}$ statt $\left(\frac{a}{h} : \frac{b}{k} : \frac{c}{l}\right)$ u. s. f. Auch bei dem rhomboëdrischen System würde die Schreibart äufserlich der meinigen völlig ähnlich geworden sein, wenn er auch hier auf rechtwinkliche Coordinaten (oder zwei 60 gradige und eine gegen diese beiden rechtwinkliche)

in analoger Weise seine Schreibart gegründet, und nicht hier allein, der Haüy'schen primitiven Form folgend, die Endkanten des Rhomboëders zu seinen Coordinatenlinien gewählt hätte.

Der Mohs'schen (und Naumann'schen) Bezeichnungsweise der Dreiunddreikantnerflächen haben wir oben bei Gelegenheit ebenfalls gedacht, und bemerkt, wie sie mit einer der interessanten Eigenschaften in directer Verbindung steht, deren mehrere, einander coordinirte, wie wir gleichfalls bei verschiedenen Beispielen erörterten, in unserem Zeichen mit leichter Mühe lesbar sind. Jene Bezeichnungsweise eines Dreiunddreikantners besteht bekanntlich im Wesentlichen in der Angabe des eingeschlossenen Rhomboëders, d. i. des Rhomboëders gleicher Lateralkanten mit dem Dreiunddreikantner, und der Angabe der Vervielfachung der Axe des letzteren gegen die des ersteren. Die Zahl der Vervielfachung aber ist jederzeit unser $\frac{n}{n-2}$ (1). Der Beweis ist, aus dem Zeichen unmittelbar, leicht so zu führen. Es sei das Perpendikel aus der (dem Dreiunddreikantner und seinem eingeschlossenen Rhomboëder gemeinschaftlichen) Lateralecke auf die Axe $2s$, so ist $(n-2)\gamma c$ der dritte Theil der Axe des eingeschlossenen Rhomboëders (2), also die ganze Axe derselben $= 3(n-2)\gamma c$; die ganze Axe des Dreiunddreikantners aber ist zusammengesetzt aus dem Stück $(n+1)\gamma c$, welches (beim Sinus $2s$) den Cosinus der Neigung der scharfen Endkante (3), und dem Stück $(2n-1)\gamma c$, welches den der Neigung der stumpfen Endkante gegen die Axe ausdrückt (4); aber

$$((n+1)+(2n-1))\gamma c = 3n\gamma c;$$

die beiderlei Axen verhalten sich also wie

$$3(n=2):3n = n-2:n,$$

(1) s. die Abh. v. 1823. §. 18. Schluſs.

(2) denn das Verhältniſs beider Linien ist zufolge unseres Zeichens $= \frac{2s}{n-2} : \gamma c$.

(3) Es ist nach unserem Zeichen $\frac{2s}{n+1} : \gamma c = 2s : (n+1)\gamma c$.

(4) Wiederum $\frac{2s}{2n-1} : \gamma c = 2s : (2n-1)\gamma c$.

oder die Axe des Dreiunddreikantners ist die $\frac{n}{n-2}$ fache seines eingeschlossenen Rhomboëders.

Sehr merkwürdig geht also hieraus das Resultat hervor: dafs das Verhältnifs der Vervielfachung der Axe durch den Werth n ganz allein schon bestimmt wird.

Wenn man statt dessen ausdrücken will — was für die Rechnung vielleicht noch directer gesucht wird — wie grofs das aufgesetzte Stück Axe ist, mit welchem die Axe des Dreiunddreikantners die seines eingeschlossenen Rhomboëders überragt, so findet sich nicht minder einfach dieser Werth $= \frac{1}{n-2}$ derselben; denn das aufgesetzte Stück ist die halbe Differenz der beiden Axen, d. i.

$$\frac{\frac{n}{n-2}-1}{2} = \frac{2}{2(n-2)} = \frac{1}{n-2};$$

oder auch, es sei die Axe des eingeschlossenen Rhomboëders unter obiger Voraussetzung $= 3(n-2)\gamma c$, so ist das gesuchte Stück

$$= ((n+1)-(n-2))\gamma c = 3\gamma c, \quad \text{oder auch}$$
$$= ((2n-1)-2(n-2))\gamma c = 3\gamma c,$$

nemlich es ist die der Neigung der schärferen Endkante entsprechende Cosinuslinie minus $\frac{1}{3}$, oder die der stumpferen entsprechende, minus $\frac{2}{3}$ der Axe des eingeschlossenen Rhomboëders.

Aber $3(n-2)\gamma c : 3\gamma c = 1 : \frac{1}{n-2}$, wie oben.

Wenn c den dritten Theil der Axe des eingeschlossenen Rhomboëders (und s also, wie gewöhnlich, das Perpendikel aus der Mitte der Fläche auf die Axe) ausdrückt, so ist das aufgesetzte Stück $= \frac{3}{(n-2)}c$.

Wir haben ferner bereits einigemale erwähnt, dafs der obige Vervielfachungs-Coëfficient der Axe $\frac{n}{n-2}$, zugleich der des Stumpferwerdens der halben Neigung in der Lateralkante, oder mit andern Worten, des Schärferwerdens der Neigung der Fläche gegen die durch die Endkante des Rhomboëders und die Axe gelegte Ebene, im gewöhnlichen Sprachgebrauche der der Cotangente der letzteren Neigung ist; versteht sich, die

Neigung der Dreiunddreikantnerfläche verglichen mit der der Fläche seines eingeschlossenen Rhomboëders. Der Beweis ist eben so leicht.

Für die Neigung der Fläche des Dreiunddreikantners gegen die durch sein $\frac{2s}{n-2}$ und die Axe gelegte Ebene ist

$$\sin : \cos = \frac{a}{n} : \frac{2s\gamma c}{\sqrt{4s^2 + (n-2)^2 \gamma^2 c^2}};$$

für die des eingeschlossenen Rhomboëders $\left[\begin{array}{c} \gamma c \\ \frac{a}{n-2} : \frac{a}{n-2} : \infty a \\ \frac{2s}{n-2} : \frac{s}{n-2} : \frac{2s}{n-2} \end{array}\right]$ aber ist es

$$\sin : \cos = \frac{a}{n-2} : \frac{2s\gamma c}{\sqrt{4s^2 + (n-2)^2 \gamma^2 c^2}},$$

also verhalten sich für beiderlei Neigungen bei gleichen Cosinuslinien die Sinus, wie $\frac{1}{n} : \frac{1}{n-2} = n-2 : n$; umgekehrt also die Cosinuslinien bei gleichen Sinuslinien (oder die Cotangenten), wie $n : n-2$; die des Dreiunddreikantners sind die $\frac{n}{n-2}$ fachen von denen des Rhomboëders. In unserer krystallographischen Sprache: die Fläche des Dreiunddreikantners hat allgemein die $\frac{n}{n-2}$ fach schärfere Neigung von der des eingeschlossenen Rhomboëders in der Kantenzone des letzteren.

Also ist diese Vervielfachung jederzeit gleich der Vervielfachung der Axe gegen die des eingeschlossenen Rhomboëders oder derjenigen, worauf das Mohsische Zeichen sich gründet, und, wie diese, von dem Werthe n allein abhängig.

Es war dies eine der drei einander coordinirten Eigenschaften, welche das Verhalten der Fläche in einer der drei Kantenzonen von Rhomboëdern betreffen, auf welche der Dreiunddreikantner die nächsten (gleich nahen) Beziehungen hat.

In der Kantenzone des Rhomboëders seiner schärferen Endkanten (für welche er zweiter Abtheilung ist — in der vorigen war er erster

Abtheilung —), ist eben so leicht zu beweisen, dafs er jederzeit die $\frac{n+1}{n-1}$ fach stumpfere Neigung hat; denn gegen die durch sein $\frac{2s}{n+1}$ und γc gelegte Ebene hat er

$$\sin : \cos = \frac{a}{n-1} : \frac{2s\gamma c}{\sqrt{4s^2 + (n+1)^2\gamma^2c^2}};$$

das Rhomboëder seiner schärferen Endkanten aber, geschrieben

$$\boxed{\begin{matrix} & \gamma c & \\ \frac{a}{n+1} & : \frac{a}{n+1} & : \infty a \\ \frac{2s}{n+1} & : \frac{s}{n+1} & : \frac{2s}{n+1} \end{matrix}},$$

hat

$$\sin : \cos = \frac{a}{n+1} : \frac{2s\gamma c}{\sqrt{4s^2 + (n+1)^2\gamma^2c^2}}$$

also die Sinuslinien bei gleichen Cosinuslinien,

$$= \frac{a}{n-1} : \frac{a}{n+1} = n+1 : n-1,$$

folglich ist die Neigung der Fläche des Dreiunddreikantners die $\frac{n+1}{n-1}$ fach stumpfere von der der Fläche des Rhomboëders seiner schärferen Endkanten in der Kantenzone des letzteren.

In der Kantenzone des Rhomboëders der stumpferen Endkanten endlich (für welche der Dreiunddreikantner dritter Abtheilung ist) ergiebt sich in gleicher Weise, dafs er jederzeit die $(2n-1)$ fach stumpfere Neigung hat. Für die Neigung seiner Fläche nemlich gegen die durch sein $\frac{2s}{2n-1}$ und γc gelegte Ebene ist

$$\sin : \cos = a : \frac{2s\gamma c}{\sqrt{4s^2 + (2n-1)^2\gamma^2c^2}};$$

und für die Fläche des Rhomboëders seiner stumpferen Endkanten

$$\boxed{\begin{matrix} & \gamma c & \\ \frac{a}{2n-1} & : \frac{a}{2n-1} & : \infty a \\ \frac{2s}{2n-1} & : \frac{s}{2n-1} & : \frac{2s}{2n-1} \end{matrix}},$$

$$\sin : \cos = \frac{a}{2n-1} : \frac{2s\gamma c}{\sqrt{4s^2 + (2n-1)^2\gamma^2 c^2}}.$$

Es verhalten sich also bei gleichen Cosinuslinien die Sinuslinien der Neigungen der Dreiunddreikantner- und der Rhomboëderfläche

$$= a : \frac{a}{2n-1} = 2n-1 : 1,$$

d. i. die erstere hat die $2n-1$ fach stumpfere Neigung.

Es gilt also von den Vervielfachungen der Neigung in allen diesen drei rhomboëdrischen Kantenzonen das nemliche, was von der Vervielfachung der Axe des Dreiunddreikantners gegen die seines eingeschlossenen Rhomboëders gilt: diese Vervielfachungen sind sämtlich durch den Werth von n bestimmt, und von dem Werthe von γ (was wohl überraschen kann), unabhängig.

Eben so sind es, wie man nunmehr leicht sieht, die analogen Vervielfachungen, welche der Fläche in den drei dihexaëdrischen Kantenzonen zukommen, auf welche unser Zeichen durch die Werthe der drei a hinweist; diese Vervielfachungen sind nichts anders als die umgekehrten der drei vorigen. Die bezeichnete Fläche hat die $2n-1$ fach schärfere Neigung in der Kantenzone des Dihexaëders $\boxed{\overset{\gamma c}{a : a : \infty a}}$, die $\frac{n+1}{n-1}$ fach schärfere in der des Dihexaëders $\boxed{\overset{\gamma c}{\frac{a}{n-1} : \frac{a}{n-1} : \infty a}} = \boxed{\overset{(n-1)\gamma c}{a : a : \infty a}}$, und die $\frac{n}{n-2}$ fach stumpfere in der Kantenzone des Dihexaëders $\boxed{\overset{\gamma c}{\frac{a}{n} : \frac{a}{n} : \infty a}} = \boxed{\overset{n\gamma c}{a : a : \infty a}}$.

Die zweierlei Ebenen, gegen welche die Neigung der Fläche jedesmal den umgekehrten Ausdruck bekommt, sind jedesmal unter sich rechtwinklich (und gemeinschaftlich durch die Axe gelegt).

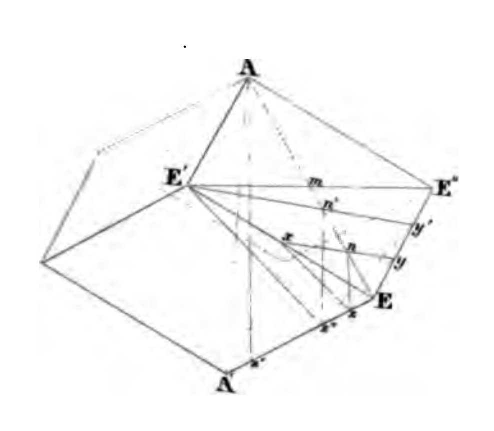
Im Gebrauche selbst hat sich während des Verlaufs dieser ganzen Abhandlung bereits herausgestellt, wie für die Schreibart der einzelnen Flä-

chen, wo unser n eine gebrochene Zahl zu sein pflegt, die Form am meisten sich vereinfacht, wenn wir mit dem Nenner des Bruchs sämtliche Theile des Zeichens dividiren, und also das gröfseste a nicht in der Einheit schreiben, sondern ebenfalls mit dem Nenner jenes Bruchs dividirt. Drücken wir das n also von vorn herein als gebrochene Zahl $= \frac{n'}{m}$ aus, so verwandeln sich die Querdimensionen des Zeichens durch die gemeinschaftliche Division mit m in die Form

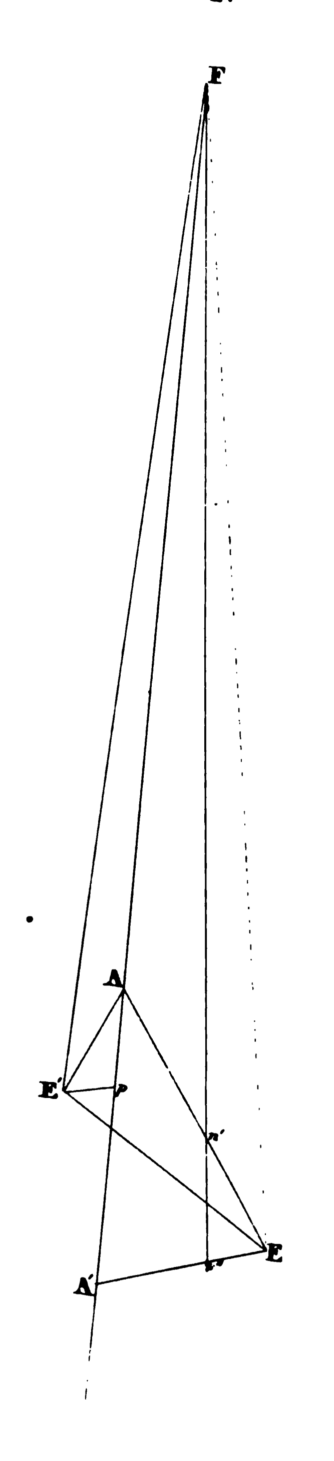
$$\left[\begin{array}{c} \gamma' c \\ \frac{a}{m} : \frac{a}{n'} : \frac{a}{n'-m} \\ \frac{2s}{n'+m} : \frac{2s}{2n'-m} : \frac{2s}{n'-2m} \end{array}\right],$$

wobei γ' jetzt auch genommen wird $= \frac{\gamma}{m}$. Wir accentuiren die Buchstaben, um die Verwechselung der Bedeutung in zweierlei Sinn zu vermeiden. Im allgemeinen behalten wir aber die frühere Bezeichnung um so mehr bei, da durch sie alles auf die zwei Werthe von n und γ concentrirt wird, statt dafs wir es bei der letzteren mit den Verhältnissen dreier Gröfsen n', m, γ' zu thun hätten.

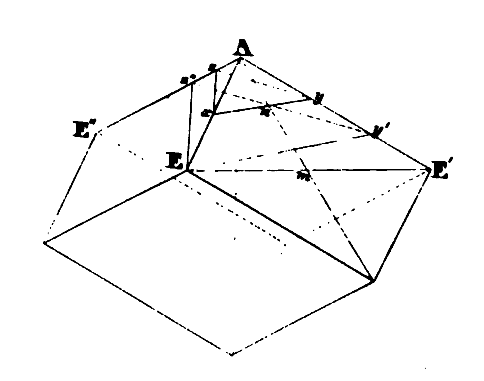
1.



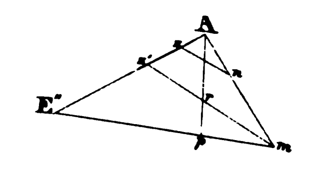
2.



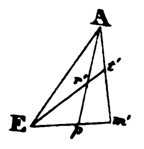
3.



4.



5.



Über

den Bau der Farrnkräuter.

Dritte Abhandlung.

Von
Hrn. LINK.

[Gelesen in der Akademie der Wissenschaften am 19. März 1840.]

In den Abhandlungen der Akademie aus dem Jahre 1835, gedruckt 1837, ist die zweite Abhandlung über den Bau der Farrnkräuter, und zwar der *Filices epiphyllospermae*, geliefert worden. Es war darin zuerst und vorzüglich von einer Vereinigung des Blüten- und Fruchtstiels mit dem Blatte in dem Wedel (*frons*) die Rede. Eine solche Vereinigung läfst sich schon daraus vermuthen, dafs die Früchte auf der untern Seite des Wedels hervorbrechen. Wäre dieser Wedel nur ein flügelartig oder blattartig erweiterter Blüten- oder vielmehr Fruchtstiel, so würde doch unter demselben noch ein Theil vorhanden sein, welchen man für das Blatt, oder für einen Ersatz des Blattes halten könnte, weil in der Regel der Blüten- oder Fruchtstiel aus einem Blattwinkel hervortritt. Aber von einem solchen Theile findet man nicht die geringste Spur. Zu diesem Umstande kommt noch der sonderbare innere Bau des Wedelstiels, der in jener Abhandlung aus einander gesetzt ist, wodurch die Annahme einer Vereinigung beider Theile gar sehr bestätigt wird. Auch das äufsere Ansehen des Wedelstiels deutet auf eine Bildung, welche von der Bildung des Blattstiels an den phanerogamen Pflanzen verschieden ist. Die Einwendungen, welche man gegen diese Vereinigung gemacht hat, sind so ausgesprochen, als ob man behauptet hätte, ein Fruchtstiel wäre mit einem Blattstiele zusammengeklebt. Wenn die Natur zwei Organe vereinigt, so macht sie die Vereinigung nicht von Aufsen, sondern sie bildet das neue vereinigte Organ von Innen aus.

In der gedachten Abhandlung ist etwas über die Blattnerven der Farrnkräuter gesagt, und zugleich eine Übersicht der Blattformen in dieser Klasse, mit Rücksicht auf die Nervenvertheilung, geliefert worden. Es schien mir, als ob Unterabtheilungen der Gattungen danach könnten gebildet werden. Bald nachdem die Abhandlung geschrieben war, erschien das *Tentamen Pteridographiae Auct. Car. Bor. Presl.* Prag 1836, worin er bei der Bestimmung der Gattungen vorzüglich auf die Nervenvertheilung gesehen hat. Dies Werk ist mit Kenntnifs, Genauigkeit und vielem Fleifse geschrieben, auch ist er von vielen Seiten her durch trockne Pflanzen unterstützt worden. Von dem aufgestellten Grunde der Eintheilung hat er in den meisten Fällen einen zweckmäfsigen Gebrauch gemacht, und es kann nicht fehlen, dafs viele seiner Gattungen, wenn auch nicht alle, Beifall finden werden. Man sollte die Ausführung nicht erwarten, wenn man die Einleitung liest. Er redet hier zuerst von dem Werthe der Blattnerven zur Eintheilung der Gewächse, und meint, man könne danach Monokotylen von den Dikotylen unterscheiden. Ich möchte doch wohl sehen, wie er an der Nervenvertheilung in den Blättern vieler Aroideen erkennen will, dafs sie zu den Monokotylen gehören. Die Farrnkräuter, meint er ferner, unterschieden sich durch den anatomischen Bau der Blattnerven von den Phanerogamen, und darum gäben sie einen wesentlichen Charakter für jene Pflanzen. Ich kenne durchaus keinen Unterschied in dem anatomischen Bau der Blattnerven an den Farrn, als den ich in der vorigen Abhandlung angegeben habe, sie scheinen nämlich verhältnifsmäfsig zum umgebenden Zellgewebe mehr Spiralgefäfse zu enthalten. Die kurzen keulförmigen Enden der Blattnerven, die, wie ich durch eine Abbildung gezeigt habe, aus kurzen Spiralgefäfsen bestehen, sind allerdings nur den Farrnkräutern eigen, aber keinesweges allen. Einen Hauptumstand hat der Verfasser ganz übersehen, dafs die Blattnerven in dem Wedel, oder in den einzelnen Lappen desselben, in der Regel getrennte Systeme bilden, da hingegen in den Blättern fast aller Phanerogamen — ich wage nicht zu sagen aller — die Nerven insgesammt in ein Gewebe, in ein System, vereinigt sind, denn auch wo die Nerven parallel erscheinen, sind sie doch durch kleine Queräste verbunden. Auch dieses ist schon in der vorigen Abhandlung dargethan worden. So beständig nun auch die gröbere Nervenvertheilung in den Phanerogamen ist, so höchst veränderlich ist das feinere Netzwerk, und man findet selten

zwei Blätter derselben Pflanze, worin es durchaus gleich wäre; eine Veränderlichkeit, wie sie in den Ader- oder Nervengeflechten der Thiere vorkommt. Daraus könnte nun der Verfasser eine gröfsere Beständigkeit der Blattnerven in den Farrn ableiten, wo diese feinen Verbindungen ganz fehlen, als in den Phanerogamen, wo sie vorhanden sind, und so seine Anwendung der Blattnerven zur Charakteristik am Besten rechtfertigen. Denn auf die Beständigkeit allein kommt es an, ob ein Theil zur Diagnostik tauglich sei oder nicht.

In verschiedenen Pflanzenordnungen, sagt Presl, haben verschiedene Theile auch eine verschiedene Wichtigkeit für die Eintheilung. Die Kapseln oder Sporangien der Farrn taugen nicht dazu, daher mufs man andere wählen. Alle Botaniker haben die Lage und Gestalt des Fruchthaufens und die Gegenwart oder Abwesenheit des *indusium* gewählt. Aber doch, setzt er hinzu, haben sie Gattungen unterschieden, die durch Figur und Lage der Fruchthaufen durchaus nicht unterschieden sind, wie *Niphobolus* von *Polypodium* u.s.w. *Si tamen nervorum venarumque decursus ac distributio* — ich will des Verfassers eigene Worte anführen — *in medium assumitur, haec et plura alia Filicacearum genera hucusque miserrime definita, firmioribus insistebunt (sic) characteribus.* Hätte er die höchst merkwürdig gebauten sternförmigen Haare über den Früchten von *Niphobolus* gesehen, so würde er diese Gattung nicht so geradezu verworfen haben. Auch hält er die Krümmungen des Wedels um die Früchte für unbedeutend und zufällig, da sie doch an *Onoclea* und *Struthiopteris* merkwürdig gebildete Fruchthüllen machen. Man kann es dem Verf. zurückgeben, dafs diese Gattungen, und noch einige andere, von ihm *miserrime* bestimmt sind.

Viele Schriftsteller, sagt Presl, besonders Rob. Brown, haben die Anheftung der Fruchthaufen an den Blattnerven genau angezeigt, und diesem Kennzeichen zur Bestimmung neuer Gattungen ein grofses Gewicht zugeschrieben. Aber sie haben vergessen, setzt er hinzu, dafs die Anheftung des Fruchthaufens von der Vertheilung und dem Verlauf der Blattnerven abhängt, und dafs davon die Anheftung und Stellung der Fruchthaufen abzuleiten sind. Daher, fährt er fort, ist der Verlauf und die Vertheilung der Blattnerven der Insertion der Fruchthaufen vorzuziehen, und diese nimmt an den Farrnkräutern den zweiten Rang ein. Hierbei ist zu erinnern, dafs in dem organischen Körper alles wechselseitig von einander abhängt, und

so auch hier die Vertheilung der Blattnerven von der Stellung der Fruchthaufen eben so wohl als umgekehrt. Es giebt keinen andern Rang unter den Kennzeichen, als den, welchen die gröfsere oder geringere Veränderlichkeit bestimmt.

Presl hat die Blattnerven nur zur Bestimmung der Gattungen der Farrn angewandt, denen er, man sieht nicht ein warum, einen geringern Werth (*valorem*) beilegt, als den Gattungen der Phanerogamen. Die *Tribus* unterscheidet er durch die Fruchthaufen, Indusium u. s. w. Er macht dabei die Bemerkung, dafs in sehr vielen dieser *Tribus*, wenigstens den gröfsern, die Vertheilung der Blattnerven immer wiederkehrt. Ein Beispiel, setze ich hinzu, des grofsen Gesetzes der Gestaltung im organischen Reiche, dafs nämlich, indem die Bildung des einen Theiles dieselbe bleibt, ein anderer, oder mehrere andere zugleich eine Reihe von verschiedenen Formen durchlaufen.

Was sonst noch über die neue Pteridographie zu sagen wäre, gehört nicht hierher, da es einzelne Gattungen oder Arten betreffen würde, und hier nur von dem Bau der Farrn im Allgemeinen, und vorzüglich dem innern Baue die Rede sein wird.

Wir wenden uns nun zur Blüte oder Frucht der Polypodiaceen, denn beide Zustände lassen sich hier nicht wohl unterscheiden.

Die einzelnen Kapseln oder Sporangien stehen in Haufen zusammen, wenigstens immer zuerst, nur an einigen, nicht gar vielen, bemerkt man, dafs einzelne Kapseln neben dem Haufen, aber erst im spätern Alter, hervorkommen. Die Fruchthaufen nannte Linné *fructificationes*, auch seine Nachfolger behielten diesen Ausdruck bis auf Swartz, welcher dafür den bequemen Ausdruck, *sorus*, einführte, von dem Griechischen σωρὸς, der Haufe. Der *sorus* läfst sicht sehr wohl, als eine zusammengesetzte Blüte ansehen. Er sitzt in der Regel auf einem Fruchtboden, *receptaculum*, von verschiedener Gestalt, kugelförmig, mehr oder weniger länglich und linienförmig; auch von verschiedener Gröfse, zuweilen sehr klein, gleichsam punktförmig, nie aber sehr grofs und mehr oder weniger über die Fläche des Wedels erhaben. Der kugelförmige, auch der längliche Fruchtboden besteht ganz und gar aus kurzgegliederten Spiralgefäfsen, sogenannten wurmförmigen Körpern, welche von dem Blattnerven ausgehen. In der Mitte sieht man zuweilen blofs Parenchym, oder eine Höhlung, auch sind sie

da, wo die Kapseln stehen, mit einer Schicht von Parenchym-Zellen bedeckt. Wenn man die verdickten Enden der Blattnerven beobachtet, wie sie in der vorigen Abhandlung dargestellt wurden, so sieht man, dafs sie diesem Fruchtboden gleich sind, nur keine Kapseln tragen; man kann sie daher abortirende Fruchtboden nennen. Die länglichen Fruchtboden haben der Länge nach laufende, gerade Spiralgefäfse und sind oft weiter nichts als verdickte Blattnerven. Zuweilen schneidet der Fruchtboden den Blattnerven und dann mag wohl der erste als eine Verzweigung des letztern anzusehen sein, doch habe ich keine genaue anatomische Untersuchung. Nicht immer hat der Fruchthaufen einen Fruchtboden, z. B. in den wahren *Acrostichaceae*, wo auch der *sorus* die ganze Fläche am Wedel überzieht und die Kapseln nicht aus der Nähe eines Blattnerven hervortreten. Presl hat diesen *Tribus* der Farrnkräuter nicht gut bearbeitet, er würde in ähnlichen Fällen von andern sagen, *miserrime.*

Nie habe ich gesehen, dafs ein Spiralgefäfs aus dem Fruchtboden zu den Kapseln übergeht, sondern der Stiel derselben besteht nur aus Zellgewebe, ohne alle Gefäfse. Dadurch unterscheiden sich nun die Farrnkräuter von den Phanerogamen, in denen, wenn sie nämlich überhaupt Spiralgefäfse haben, durchaus und immer solche Gefäfse, nicht allein zur Frucht, sondern auch zum Samen. zum Nabelstrange übergehen. Diefs zeigt allerdings, dafs die Farrn auf einer niedrigern Stufe der Ausbildung stehen, als jene Phanerogamen.

Ein merkwürdiger Theil findet sich an dem Fruchthaufen sehr vieler Farrn; es ist das Indusium, eine zarte Haut, welche den Fruchthaufen umzieht oder bedeckt. Linné übersah dieses Häutchen ganz und gar. Swartz gab ihm den Namen *indusium* und bediente sich desselben, nachdem ihm J. E. Smith darin vorangegangen, zum Kennzeichen oer Gattungen; andere Botaniker, wie z. B. R. Brown, nannten es *involucrum*. Da das Wort *indusium* die Freiheit läfst, dieses Häutchen zu vergleichen mit welchem Theile der Phanerogamen man will, so mag man bei diesem Namen bleiben. Wenn man diese zarte Haut liegen sieht auf dem Fruchthaufen mancher Farrn, so sollte man glauben, es sei die Epidermis, welche von den darunter hervorkommenden Früchten gehoben worden. Wirklich glaubten dieses viele Botaniker. Aber Treviranus hat gezeigt (Vermischte Schriften 4, 67), dafs der Bau dieser Membran sich gar sehr unterscheidet von dem Baue der Epi-

dermis, die an den Farrn nicht verschieden ist von der Epidermis der Phanerogamen. Betrachtet man das *indusium* nun genauer und unter einer starken Vergröſserung, so sieht man, daſs diese Membran einen eigenen Theil bildet, der aus dem obern grünen Parenchym des Wedels hervorbricht, die Epidermis in die Höhe hebt, sich aber seitwärts darunter wegzieht und nun gar oft in einer Schicht, doch auch in mehreren Schichten, meistens ungefärbter Zellen, sich forterstreckt. Das Indusium von *Asplenium* hat z. B. nur eine Schicht solcher groſser Zellen, das Indusium von *Woodwardia* hingegen mehre Schichten kleiner Zellen. In diesen groſsen Zellen findet man eine sonderbare körnige, in vollkommenen Kugeln zusammengehäufte, meistens ungefärbte Masse, welche Treviranus bewog, Kölreuter's Meinung Beifall zu geben, daſs in diesem Theile der befruchtende Stoff der Pflanze sich befinde. Das Indisium liegt entweder, wie bekannt, nur auf einer Seite des *sorus*, wie an *Asplenium*, oder auf beiden Seiten, so daſs die Kapseln darüber hervorbrechen, oder endlich auf beiden Seiten, aber so, daſs die Kapseln darunter zu beiden Seiten desselben hervordringen, wie an *Diplazium*. Diesem letztern steht das Indusium von *Aspidium* nahe, nur daſs dieses sehr kurz ist, und die Kapseln rund um dasselbe herum erscheinen. Aus dem Indusium entspringen die Kapseln niemals, sondern nur aus dem grünen Parenchym des Wedels, daher nennt Presl den zurückgeschlagenen Rand des Wedels an *Adiantum*, woraus die Kapseln hervorkommen, ein *indusium spurium*. Da das Indusium ein besonderer Theil ist, aus besonderen Zellen besteht, so sieht man leicht ein, wie es an einigen Farrn, z. B. *Tectaria*, leicht vom Wedel zu trennen ist; an den meisten bleibt es aber sitzen und verwelkt schnell, weil es aus hellen, nur mit einem zarten durchsichtigen Saft gefüllten Zellen besteht.

An *Niphobolus rupestris* ist der Bau eigenthümlich. Der Fruchthaufen liegt in einer Vertiefung, der parenchymatose Theil des Wedels umgiebt ihn, und läuft in ein Indusium aus. Auf jener Umgebung sowohl, als auf dem Indusium, sieht man braungefärbte, mit Querwänden versehene Haare, die sich oben verdicken, und in einen Stern von flachgedrückten Spitzen verlaufen, die ungefärbt und nur an der Basis gelb sind. Man sieht, wie sehr mit Unrecht Presl diese Gattung *Polypodium* eingemengt hat.

Das Indusium könnte man, vielleicht am besten, mit der *bractea* (*gluma*) mancher Gräser vergleichen, wie z. B. *Lepturus, Ophiurus, Psilurus*

u. s. w. Dafs sich darin keine Spur von Spiralgefäfsen befindet, hat es mit den übrigen Fruchttheilen der Farrn gemein.

Männliche Geschlechtstheile hat man seit der Zeit an den Farrnkräutern gesucht, als man die Befruchtung der Pflanzen kennen gelernt hat. Zuerst fiel man auf den allerdings sonderbar gebauten Ring der Kapseln, der indessen näher betrachtet, keine Ähnlichkeit mit einer Anthera hat. Der botanische Vielschreiber und Buchmacher Hill äufserte zuerst diese Meinung. v. Gleichen beging einen lehrreichen Fehler, so fern er nämlich zeigt, dafs man sich nie mit einem Gegenstande allein beschäftigen mufs, er hielt die Spaltöffnungen, welche sich auf den grünen Theilen fast aller Phanerogamen finden, und eben so auch an den Farrnkräutern, für die Antheren derselben. Da Hedwig die Geschlechtstheile der Moose entdeckt hatte, indem er sie vor der völligen Entwickelung der Früchte untersuchte, so wandte er dieses auch auf die Farrn an, und untersuchte die Wedel, als sie noch in der Jugend zusammengerollt waren. Er fand an einigen Farrn die Wedel mit gestielten Kügelchen, drüsenartigen Körpern besetzt, an Stellen, in deren Nähe später die Früchte hervorbrachen. Diese Körper hielt er nun für die männlichen Geschlechtstheile. Sie sehen aber Drüsen gar sehr ähnlich, und finden sich überdiefs an so wenigen Farrnkräutern, auch an verschiedenen Stellen derselben, dafs Hedwig's Meinung keinen Beifall gefunden hat. Bernhardi hält die gelben Körper, welche den verdickten Enden der Blattnerven an einigen Farrn, z. B. *Polypodium aureum*, äufserlich gegenüber stehen, für die Pollenkörner der Farrn, aber auch hier hat man nicht mit Unrecht eingewandt, dafs solche Körner nur an sehr wenigen Farrn vorkommen. Von Kölreuter's Meinung, dafs in dem Indusium der befruchtende Stoff enthalten sei, welche Treviranus vertheidigte, ist schon oben geredet worden. Dafs vielen Farrn das Indusium fehlt, ist allerdings ein Hauptgrund dagegen. Nun gab Sprengel in Hoffmann's Plytographischen Blättern, S. 122, eine vorläufige Anzeige über die Befruchtungswerkzeuge der Farrnkräuter. Er untersuchte die Fruchthaufen, noch ehe die Hüllen sich erhoben und fand bei *Pteris cretica*, wie bei den Asplenien, zwischen den gestielten Ovarien durchsichtige Kölbchen, oder den Paraphysen der Moose ähnliche Theile, die eine deutlich zu bemerkende Bewegung gegen die Ovarien zeigten und nachher verwelkten, wenn sie sich den Ovarien genähert hatten. Auch giebt er eine, doch undeutliche Abbildung

von ihnen. Er frägt an, ob diefs nicht die Antheren seien, aber in der Anleitung zur Kenntnifs der Gewächse, 2. Aufl. Th. 3. S. 96, verwirft er seine Vermuthung, und hält diese Theile nur für Paraphysen. Die Bewegung, mufs ich hier bemerken, habe ich nie gesehen; in solchen Fällen ist dem phantastischen Manne nicht zu trauen. Nun folgt Blume, der in seiner *Flora Javae; Filices*, p. 6, folgendes sagt: *Quamquam longe absumus ut sexcentis sententiis, quae circa rem istam* (nämlich die männlichen Geschlechtstheile der Farrn) *praepositae fuere, novam superaddamus, tacite tamen praeterire nolumus, in Polypodiaceis saltem organa mascula, si quae existant, in capsularum vicinia quaerenda esse. Species enim ex illis plurimas indicas diligentissime rimati, capsulas fere in omnibus, praesertim prima aetate, intermixtas affirmarimus corpusculis parvis, plerumque clavatis, pedicellatis, quorum plura apertura lineari instructa vidimus, et quae materiem viscidam continere videntur.* Er hat auch diese Körper von *Platycerium biforme, Taenitis blechnoides, Anthrophyum plantugineum, Boryanum* und *Gymnogramma totta* abgebildet. Auch hier mufs ich bemerken, dafs ich die Seitenöffnung, welche Blume anführt, nie gesehen habe. Hr. Dr. Klotzsch sagt bei Gelegenheit einer Recension von *Schott. Genera Filicum* in der Linnaea B. 9 Litterat. Bericht S. 94, folgendes: „Aufmerksam machen wir besonders auf die Analyse von *Nephrodium* im zweiten Hefte; sie ist gleich meisterhaft wie instructiv; an der Basis des Sporangiumstielchens befindet sich hier ein kleines umgekehrt eiförmiges Bläschen, ohngefähr 15 mal kleiner als das *sporangium* selbst; ist dies ein durch üppiges Wachsthum erzeugtes zweites *sporangium*, welches verkümmerte, oder ist es eine Anthera? Der V. ist zu bescheiden, seine Meinung darüber auszusprechen." Klotzsch setzt hinzu, die Befruchtung könne wohl nur durch den Stiel in das Sporangium eindringen, da es selbst überall geschlossen sei. Presl in seiner Pteridographie redet umständlich von diesen Körpern, erklärt sie geradezu für Staubfäden, ohne seiner Vorgänger zu erwähnen und beschreibt sie folgendermafsen (p. 16): *Haec stamina Filicacearum habent filamentum plus minus longum, valde fragile, hyalinum, subinde septatum, compressum aut teretiusculum, simplicem (sic) aut ramosum. In apice staminis est anthera lentieulari-compressa vel ovalis vel globulosa, vel obovata, initio hyalina demum opaca, apice vel pone apicem rumpens et fovillam seu materiem viscido-mucosam effundens, demum mox una cum filamento marcescens et*

decidens, vel cum illo persistens, figuram clavatam vel cyathiformem vel globuloso-concavam et colorem brunneum a capsulis distinctissimum adipiscendo. Stamina Filicacearum, setzt er hinzu, *tantum in statu valde juveni sori inveniuntur.* Er fügt auch Abbildungen bei, die aber offenbar junge Kapseln darstellen.

Diese merkwürdigen Theile, die ich allerdings für Staubfäden, oder für den Staubfäden analoge Theile halte, habe ich in den jungen Fruchthaufen vieler Farrn, und zwar Polypodiaceen, gefunden. In einigen habe ich sie vergeblich gesucht, in andern aber habe ich sie, nachdem sie oft vergeblich gesucht waren, dennoch gefunden. Ich glaube daher, daſs sie überall in dieser Familie vorhanden sind. Sie sind aber verschiedener Gestalt, und ich will die vorzüglichsten Formen beschreiben.

An *Polypodium effusum* sind sie wahren Staubfäden am ähnlichsten. Der Stiel ist gegliedert, hat nämlich Querwände, das äuſserste Glied ist inwendig mit einer körnigen Masse gefüllt, äuſserlich aber mit einem braunen, gleichsam ausgespritzten Überzuge bedeckt, der hier und da abgesprungen erscheint. Sie ragen über die Früchte hervor.

An *Pteris allosora* sind die Stiele ebenfalls gegliedert, das letzte Glied wenig verdickt; die Glieder mit einer braunen Masse gefüllt. An *Pteris crenata* sind sie sehr ähnlich, auch mit einer braunen Masse gefüllt, das letzte Glied ist dicker, die Masse darin ist feinkörniger und ungefärbt.

An *Adiantum Moritzianum* sind sie gegliedert, keulförmig, mit einer braunen Masse gefüllt, aber sehr kurz.

An *Cibotium Schiedei* sind sie lang, keulenförmig, mit einer feinkörnigen, hier und da braunen, besonders im letzten Gliede gehäuften Masse gefüllt. S. Taf. I. F. 2 *aaaa.* Die beigesetzte Zahl zeigt die Vergröſserung im Durchmesser an.

An *Woodwardia radicans* sind sie sehr lang, gegliedert, nach oben ganz braun; das letzte Glied erscheint dicker, und mit einer braunen Kruste bedeckt. S. Taf. I. Fig. 1 *aaaa.*

An *Niphobolus pertusus* sind sie zuweilen in zwei getheilt, sonst gegliedert, etwas keulenförmig und besonders im letzten Gliede mit einer feinkörnigen Masse gefüllt.

Wenn wirklich eine Befruchtung Statt findet, so kann dieses fast nur dem angegebenen Baue der vermuthlichen Staubgefäſse gemäſs, durch die

ausschwitzende Masse geschehen, welche von den Sporangien, die zarte Stellen genug haben, eingesogen wird. Ein Aufspringen, wie Presl sagt, habe ich nie bemerkt, an *Woodwardia radicans* sieht man einen kurzen, aber vermuthlich abgerissenen Faden, aus dem die körnige Masse stark hervordringt. Ist aber eine Befruchtung durchaus nothwendig? Sollten nicht männliche Geschlechtstheile in den weniger ausgebildeten Pflanzen vorhanden sein, ohne diese Vorrichtung zu haben? So wie wir unter der Haut mancher Schlangen Knochenanlagen zu Füfsen finden, die nicht vorhanden sind, also nur analoge, sonst überflüssige Theile darstellen.

Zwischen diesen Staubfäden und den Kapseln findet man oft Haare, meistens mit Querwänden versehen, die man aber sehr leicht von den angeblichen Staubfäden unterscheiden kann, da sie spitz auslaufen.

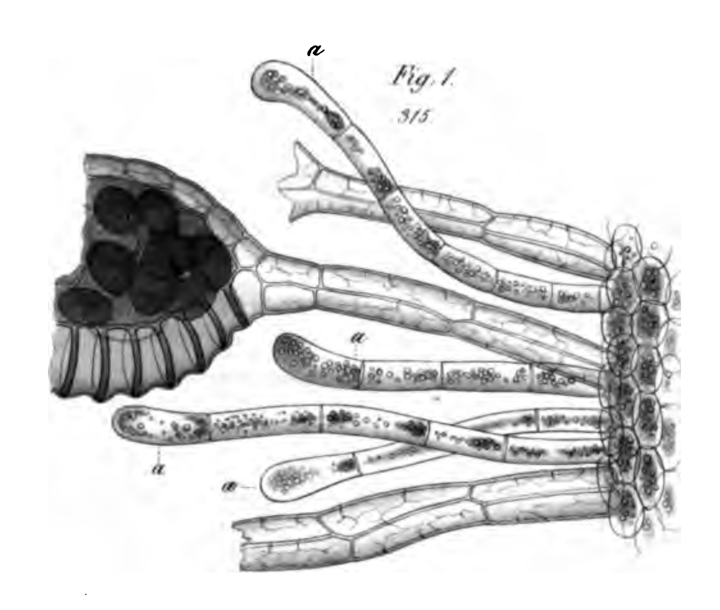
Die Kapseln der Farrnkräuter überhaupt, und besonders der Polypodiaceen, sind von einem eigenthümlichen Bau. Wir wollen zuerst von der gewöhnlichen Gestalt derselben reden, und dann eine andere Art betrachten, welche sich nur in zwei Familien, den Cyathaceen und Gleicheniaceen, findet. In der Regel sind die Kapseln gestielt; der Stiel ist haarförmig, hohl und mit Querwänden durchzogen. Die Kapsel selbst hat eine kugelförmige, von beiden Seiten zusammengedrückte Gestalt; sie besteht aus einer sehr zarten Haut, die aus grofsen, eckigen Zellen zusammengesetzt ist. Sie wird von einem Ringe selten ganz umgeben, gewöhnlich nimmt er nur ungefähr drei Viertel des Umfangs ein. Diesen Ring bilden grofse, von beiden Seiten zusammengedrückte, gerundete, nach dem Stiele zu concentrisch gestellte Zellen, welche auf der äufsern und innern Seite eine doppelte, sehr feste Membran umgiebt. Diese doppelte Membran schiebt sich auch zwischen jede Zelle hinein, und macht dadurch, dafs der ganze Ring quer geringelt erscheint. Der Ring ist hygroskopisch; er saugt die Feuchtigkeit der Atmosphäre ein, zieht sich dann beim Austrocknen zusammen, geht dadurch auseinander und reifst so die zarte Haut der Kapsel mit sich fort, dafs die Samen herausfallen. Immer springen die Kapseln auf diese ganz unregelmäfsige Art auf. Wie hygroskopisch die Ringe sind, kann man an den aufgesprungenen und abgefallenen Kapseln sehen, welche sich auf einen Hauch mannichfaltig krümmen. In der Jugend sieht man an diesen Kapseln von dem Ringe noch nichts; er entwickelt sich später. Ring

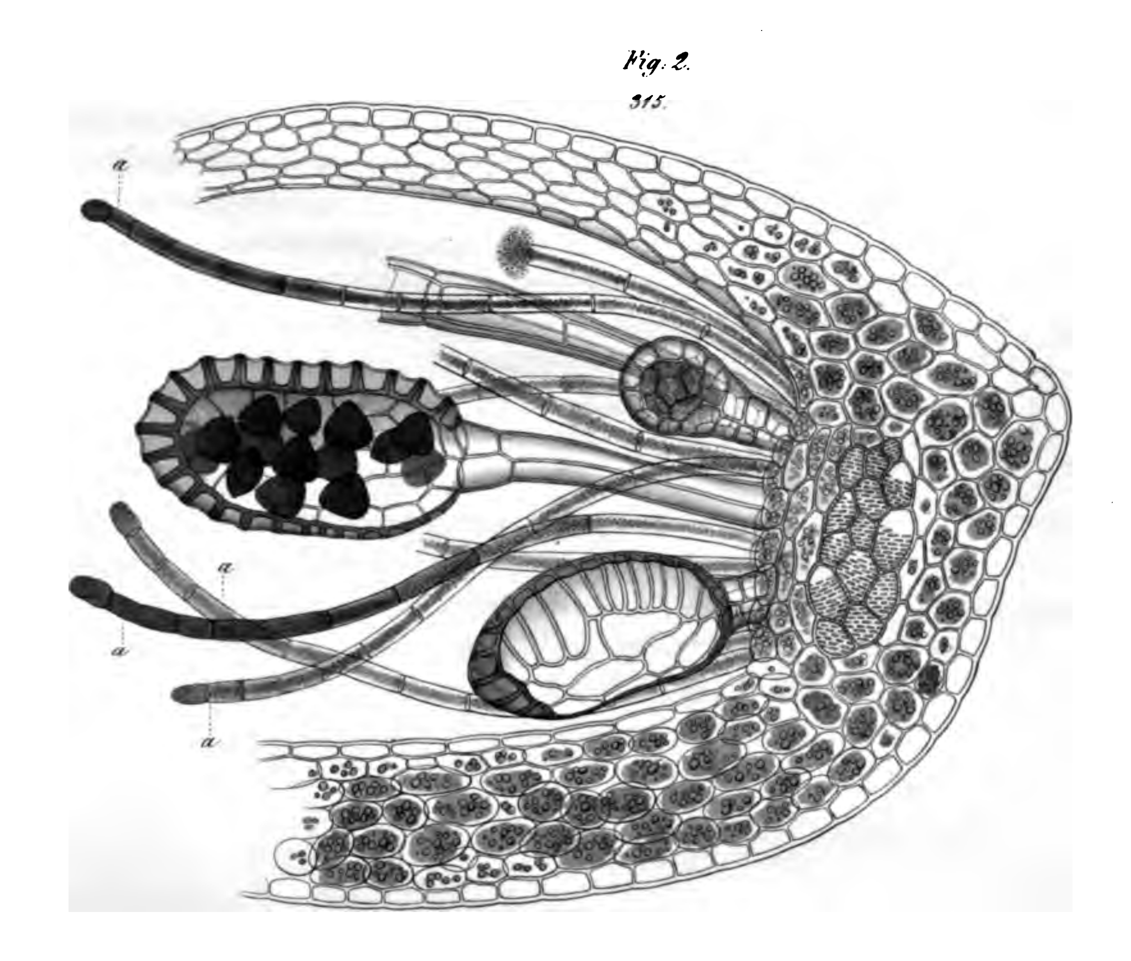
und Kapsel werden in der Regel mit dem Alter braun gefärbt, und oft ist die Membran zwischen den Zellen des Ringes dunkler gefärbt als diese.

Verschieden ist der Bau der Kapseln an den Cyatheaceen. Sie sind oft ungestielt und mehr länglich als die vorigen. Die zarte Haut vom Zellgewebe aus eckigen Zellen ist sehr klein, da der Ring den gröfsten Theil der Kapsel ausmacht. Der obere Theil des Ringes gleicht dem Ringe der vorigen Polypodiaceen, nur sind die Zellen desselben nicht concentrisch nach dem Stiel zu gestellt, sondern haben die Richtung nach der zarten Haut am obern Theile der Kapsel. Darum beschreibt Bernhardi, wie es mir scheint, die Ringe als schraubenförmig gerundete, und nennt daher diese *Filices helicogyratae*. Der ganze untere Theil der Kapsel besteht aus einer ziemlich festen Membran, welche von Stücken jener Doppelmembran durchzogen ist, die sich ebenfalls nach oben dem dünnern Theile der Kapselwand zuwenden. So hat allerdings diese Kapsel ein ganz anderes Ansehen, als die der vorigen Farrn, und begründet mit Recht eine besondere Familie.

Die Samen sind von verschiedener Gestalt, kugelförmig, eckig, besonders dreieckig, kantig, u. s. w. Presl hat viele Formen beschrieben und abgebildet. Sie bestehen nach ihm aus einer harten Schale (*testa*) und einer inwendigen zarten Haut. Von ihrem Keimen hat er folgendes: *Sporae maturae disrumpuntur aut inaequaliter locis incertis ut in complurimis Filicaceis, aut juxta costas tetraëdricas in tres aequales triangulares lobos. Disceptae sporae effundunt innumera granula globosa-hyalina et plures guttulas oleosas globosas aut pyriformes, quae cum granulis supra dictis intermixtae sunt.* Damit kommen auch im Ganzen die Abbildungen überein, welche Hr. Corda der Akademie der Wissenschaften übergeben hat. Das Aufspringen der Kapseln, sowohl das unregelmäfsige, als in zwei und mehr Theile, habe ich ebenfalls gesehen; zuweilen aber entstand nur eine Öffnung, und die Schale sonderte sich unmerklich ab, so dafs nur zuletzt ein schmaler Rand übrig blieb. Man sollte glauben, die Schale wachse mit aus, und so hat auch der verstorbene Nees v. E. die Sache genommen. Körner und ölige Tropfen sah ich aber nie heraustreten, sondern es wuchs sogleich die junge Pflanze hervor, aus grofsen Zellen bestehend, welche sich weit ausbreitet, so dafs eine Zelle der andern sich auf diese Weise anreiht. Diese blattartige Ausbreitung bildet das *prothallium*, wie ich es nenne; daraus entsteht, nachdem es eine schon bedeutende Gröfse erreicht hat, eine Knospe,

und aus dieser tritt erst die Pflanze in ihrer eigenthümlichen Gestalt hervor. Das *prothallium* verschwindet später oder früher. Lange vorher, ehe das *prothallium* diese Knospe treibt, oft sogleich nach dem Hervorbrechen entstehen Wurzeln, welche das *prothallium* ernähren. Also auch im Keimen nähern sich die Farrnkräuter den Monokotylen, hier verlängert sich der Embryo, welcher sich im Albumen befindet, er treibt eine Knospe und aus dieser geht erst die Pflanze in der Gestalt hervor, welche sie immer behält. Die Samen der Farrnkräuter haben kein Albumen; es müſste denn jenes Öl sein; der Embryo, oder der ganze Kern, verlängert sich nicht bloſs, sondern breitet sich auch blattartig aus, treibt später eine Knospe, woraus erst die Pflanze in der Gestalt hervorgeht, welche sie behält. Die Übereinstimmung ist groſs; in den weniger ausgebildeten Farrn tritt der ursprüngliche jugendliche Zustand mehr hervor, in der Monokotyle verschwindet er schnell und nach einer unbedeutenden Entwickelung.





Gedr. b. Winckelmann u. Söhne u. Leit. v. J. Storch

Gez. u. lith. v. C. F. Schmidt

Über den glatten Hai des Aristoteles, und über die Verschiedenheiten unter den Haifischen und Rochen in der Entwickelung des Eies.

Von
Hrn. MÜLLER.

[Gelesen in der Akademie der Wissenschaften am 11. April 1839 und 6. August 1840.]

Unter den Verschiedenheiten der äufseren physischen Bedingungen, bei welchen die organischen Wesen sich bilden und ernähren, sind keine leicht gröfser als diejenigen, bei welchen die lebendiggebärenden und eierlegenden Thiere sich im Ei entwickeln. Was die Eier der Eierlegenden theils in sich selbst, theils in der atmosphärischen Luft und in dem Wasser zu ihrer Entwickelung vorfinden, dafür haben die Eier der Lebendiggebärenden Äquivalente in dem mehr oder weniger innigen Verkehr mit dem mütterlichen Organismus, der sie entweder in seinem Innern brütet, oder ihnen zugleich das Nahrungsmaterial liefert. Bei einer Abtheilung der Lebendiggebärenden beschränkt sich dieser Verkehr auf ein inneres Brüten, mit oder ohne Aufnahme mütterlicher Nahrungsstoffe in das frei im Eierleiter oder Uterus enthaltene Ei, und es findet keinerlei Verbindung des Eies mit den Wänden der Gebärmutter statt. Diese Lebendiggebärenden ohne Mutterkuchen kann man *Vivipara acotyledona* nennen. Bei den anderen Lebendiggebärenden erstreckt sich der Verkehr zwischen Mutter und Frucht auf eine innige Adhäsion der eigenthümlich vermehrten gefäfsreichen Oberflächen des Eies und der Wände der Gebärmutter durch einen Mutterkuchen, *Vivipara cotylophora*. Die *Vivipara acotyledona* sind selbst wieder in Beziehung auf den Verkehr des Eies mit der Mutter verschieden. Selten sind die im Uterus sich entwickelnden Eier mit verhältnifsmäfsig dicken Schalen versehen, wie die Eier der Brillenschlangen, *Naja*. Hier scheint das Brüten der Eier im Innern des weiblichen Organismus lediglich auf eine gleichmäfsigere, der

Mutter gleiche Temperatur des Eies berechnet zu sein [1]. Die Eischale der mehrsten lebendiggebärenden Schlangen ist ein ganz dünnes Häutchen, wie bei den Vipern, *Trigonocephalus* u.a. So ist es auch bei den lebendiggebärenden Haien, und sie fehlt in einigen Fällen ganz. Bei den Knorpelfischen ist es auf eine beständige Substanzvermehrung des Eies abgesehen, obgleich es völlig frei und ohne nähere Verbindung mit den Wänden des Uterus in demselben enthalten ist. Diefs geht aus den Beobachtungen von John Davy [2] über die Entwickelung der Zitterrochen hervor, nach welchen ein entwickelter Fötus des Zitterrochen viel schwerer ist als das Ei vor der Entwickelung desselben. Vor dem Erscheinen des Embryo wog das Ei einer *Torpedo* 182 Gran, nach dem Erscheinen des Embryo 177 Gran, das Gewicht eines reifen Fötus war dagegen 479 Gran. So wächst auch das Ei der Beutelthiere während der ganzen Zeit des Uterinlebens. Das Ei der *Kanguru* hat nach den Beobachtungen von Owen [3] bis zu seiner Ausscheidung keine Spur eines Mutterkuchens und ist völlig frei im Uterus enthalten. Eine solche Art des Wachsthums kommt dem Ei der übrigen Säugethiere blofs in der ersten Zeit und vor der Ausbildung des Mutterkuchens zu.

Diese Thatsachen beweisen, dafs die Unterschiede der *Vivipara acotyledona* und *cotylophora*, so scharf sie anatomisch sein mögen, doch physiologisch geringe sind, indem in beiden Fällen das Ei Stoffe aus seiner Umgebung anzieht und auch die Bildung des Mutterkuchens nur auf einer innigen Berührung gegenseitiger Wände, freilich mit einer grofsen Vermehrung der Oberflächen, beruht.

Das Vorkommen der *Ovipara* und *Vivipara acotyledona* in derselben Klasse, z.B. bei den Amphibien und Fischen, hat immer die Aufmerksam-

---

[1] Nach den Beobachtungen von Lamare Piquot und Valenciennes giebt es auch Schlangen, welche die gelegten Eier brüten und dabei eine ansehnliche Temperatur-Erhöhung ihres Körpers erleiden. S. Valenciennes über das Brüten des *Python bivittatus* in *Annales des sciences naturelles*. T. XV. Paris 1841. p. 65. Diese Entdeckung wirft zugleich ein unerwartetes Licht auf den Zweck des innern Brütens bei den lebendiggebärenden Schlangen und es ist zu erwarten, dafs auch hier die Temperatur eine Hauptrolle spiele.
Späterer Zusatz.

[2] *Philosophical Transactions* 1834. p. 2.

[3] in Loudon *Magazine of natural history*. new ser. Vol. I. p. 471.

keit der Physiologen lebhaft erregt; man hat sich bei wichtigen physiologischen Problemen in Hinsicht der Abhängigkeit des Embryon von den Einflüssen, welchen der Erwachsene unterworfen ist, darauf berufen können, aber diese Thatsache hat selbst die Aufstellung schwieriger physiologischer Probleme veranlafst.

Noch wichtiger ist das Vorkommen der *Ovipara*, *Vivipara acotyledona* und *Vivipara cotylophora* in einer und derselben Familie von Thieren, und am merkwürdigsten wird ohne Zweifel das Vorkommen der *Vivipara acotyledona* und *cotylophora* in verschiedenen Arten einer und derselben Gattung sein, wovon, wie im Verfolg dieser Abhandlung gezeigt werden soll, die Natur es nicht an einem Beispiele hat fehlen lassen. Diese merkwürdigen Thatsachen sind von der Physiologie bisher gänzlich unbenutzt geblieben, und doch hatte bereits Aristoteles eine auffallend specielle Kenntnifs von dem Vorkommen eierlegender und lebendiggebärender Thiere mit und ohne Mutterkuchen in einer und derselben Familie von Thieren.

Im 10ten Capitel des 6ten Buches seiner Naturgeschichte erzählt Aristoteles unter mehreren andern denkwürdigen Beobachtungen über die Anatomie und Generation der Knorpelfische, dafs es unter den Haifischen eierlegende und lebendiggebärende, und unter den letzteren auch solche gäbe, bei denen der Fötus mit dem Uterus, wie bei den Säugethieren, durch einen Mutterkuchen verbunden sei. Obgleich Stenonis eine ähnliche Beobachtung an einem Haien gemacht hat, und auch Cuvier eine Thatsache erwähnt, welche dem mit den Schriften des Aristoteles bekannten die merkwürdige Stelle desselben ins Gedächtnifs rufen mufs, so ist doch der γαλεός λεῖος des Aristoteles bis jetzt völlig räthselhaft geblieben, und es hat sich seit Stenonis, dessen Hai selbst nicht bestimmt werden konnte, bei keinem der Haien des Mittelländischen Meeres etwas der Mittheilung des Aristoteles ähnliches wiederfinden lassen, so dafs die Angabe des grofsen Philosophen, wie so viele andere merkwürdige, von ihm beobachtete naturgeschichtliche Thatsachen, unerklärbar geblieben ist.

Den mehrsten Schriftstellern, welche von der Erzeugung der Haifische und Rochen gehandelt haben, scheint die Angabe des Aristoteles ganz unbekannt geblieben zu sein. Da der Name *Galeus laevis* bald in der Zoologie zur Bezeichnung von Haien gebräuchlich wurde, so sind die Früchte mancher Haien unter dem Namen *Galeus laevis* beschrieben worden, bei

denen nichts weniger als ein der Aristotelischen Beobachtung analoges Verhalten gesehen worden. Mehrere bedienen sich übrigens dieses Namens nur im Gegensatz des Dornhaien, *Acanthias*. Stenonis und Cuvier thun der Aristotelischen Beobachtung keine Erwähnung. Alle übrigen kennen bloſs eierlegende und lebendiggebärende Haifische, welche die Eier frei im Uterus ausbrüten. Und wenn ich die gelehrten Ichthyologen des 16ten Jahrhunderts, in neuerer Zeit den gelehrten Schneider ausnehme, der die Aristotelische Beobachtung in seiner Übersetzung von Monro's Fischwerk anführt, so ist mir kein Naturforscher bekannt geworden, der die classische Stelle des Philosophen beachtet hätte.

Tilesius ([1]) bestritt nicht allein die Entwickelung der Zitterrochen im Uterus der Mutter, die auch Aristoteles gekannt hat, und warf sie, von eigenen Beobachtungen entblöſst, mit den Rochen zusammen, die sichern Beobachtungen von Lorenzini ohne Grund bestreitend, sondern hielt auch Bloch's Beobachtungen über die frei im Uterus enthaltenen Eier des *Acanthias* für einen hinlänglichen Beweis, daſs die von Schneider aus den älteren Beobachtungen aufgestellten Streitigkeiten und Widersprüche überflüssig seien.

In einer Abhandlung von E. Home über lebendiggebärende und eierlegende Haifische ([2]) sucht man vergebens nach solchen lebendiggebärenden Haifischen, wie der γαλεὸς λεῖος des Aristoteles sein sollte. Home hatte von lebendiggebärenden Haien nur den *Acanthias* untersucht, während Aristoteles bei den Unterschieden, die er angiebt, auſser den eierlegenden Scyllien, von drei verschiedenen Haien, dem γαλεὸς λεῖος, dem Fuchshai, und dem Dornhai spricht.

Auch Vrolik's ([3]) Bemerkung über den Hai, daſs der Fötus während der ganzen Zeit der Entwickelung im Leibe der Mutter wie für sich bestehe, mit keiner Haut bedeckt sei und in keiner Gefäſsverbindung mit der Gebär-

---

([1]) Über die sogenannten Seemäuse oder hornartigen Fischeier nebst anatomisch-physiologischen Bemerkungen über die Fortpflanzungsweise der Rochen und Haifische. Leipzig. 1802.

([2]) *Lectures on comparative anatomy*. T. III. p. 383.

([3]) *Bydragen tot de natuurkundige Wetenschappen door* van Hall, Vrolik *en* Mulder. Deel I. Stuck I. Und in Heusinger's Zeitschrift für organische Physik. Eisenach Bd. II. 1828. p. 489.

mutter stehe, scheint sich nur auf die Untersuchung des in der Nordsee gemeinen Dornhaies, *Acanthias*, zu gründen ([1]).

Im Verfolg meiner Arbeiten über die Anatomie der Knorpelfische machte ich vor einigen Jahren die Beobachtung einer Verbindung eines Haifischfötus mit den Wänden des Uterus durch eine Dottersack-*placenta*. Bald darauf lernte ich die Beobachtungen des Aristoteles und Stenonis kennen. Ich mufste bald einsehen, dafs diefs nicht der Stenonische Fisch war, es war jedenfalls eine andere Gattung, und noch war es mir zweifelhaft, ob er mit dem Aristotelischen zu derselben Gattung gehöre. Er war aus der Gattung der *Carcharias*, bei welchen bereits Cuvier eine feste Adhäsion des Dottersacks am Uterus wahrgenommen ([2]). Ich hatte damals Gelegenheit, die Embryen vieler europäischen und ausländischen Haifische zu untersuchen, und immer noch war mir der Stenonische Hai unbekannt geblieben, der doch am mittelländischen Meer beobachtet war. Es wurden keine Mühen und Kosten gescheut, den Stenonischen Fisch zu suchen; am sichersten mufste man zum Zwecke kommen durch eine methodische, am mittelländischen Meer angestellte und durch ein ganzes Jahr fortgesetzte Beobachtung der in jeder Jahreszeit vorkommenden trächtigen Haien. Endlich gelang es, ihn wiederzufinden und sicher zu bestimmen. Es ist aller Wahrscheinlichkeit nach dieselbe Gattung und Art, an welcher Aristoteles die erste Entdekkung machte. Die Ursachen, dafs dieser Gegenstand so lange dunkel geblieben ist, liegen in der Natur desselben, wie auf einmal klar wurde. Der *Galeus laevis* des Stenonis ist die eine von zwei im mittelländischen Meer vorkommenden, leicht zu verwechselnden Arten einer und derselben Gattung, von welchen die zweite Art in Hinsicht der Generation völlig abweicht und sich den lebendiggebärenden Haien ohne Verbindung mit dem Uterus, *Vivipara acotyledona* anschliefst ([3]).

([1]) Eine holländische Abhandlung von Houttuyn über die Zeugung der Haien, welche im Catalog der Banksschen Bibliothek von Dryander T. II. p. 410 angeführt ist, habe ich mir nicht verschaffen können. Der Titel ist: Martinus Houttuyn *Aanmerkingen over de voortteling der Haayen en de Haayen Tasjes in Uitgezogte Verhandelingen.* 9. Deel. p. 480-487.

([2]) Eine Beschreibung der beobachteten Thatsachen enthält der Monatsbericht der Akademie der Wissenschaften, April 1839.

([3]) Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind im Monatsbericht der Akademie der Wissenschaften, August 1840, angezeigt.

Der Zweck der gegenwärtigen Abhandlung ist die Geschichte des Aristotelischen γαλεὸς λεῖος vollständig aufzuklären, die anderen Haien, welche ihm in der Generation gleichen, kennen zu lehren, die anatomischen Facta dieser Eigenthümlichkeit festzustellen und alle Verschiedenheiten der Generation unter den Haifischen und Rochen genau zu ermitteln. Auf diese Art werden wir die Entdeckungen des Griechischen Philosophen im Gebiete der Anatomie und Physiologie in ihre Rechte einsetzen und indem wir sie durch neue Thatsachen aufklären und so vervollkommnen, als es die jetzigen Mittel der Wissenschaft zulassen, der Aristotelischen Physiologie ein Denkmal zu errichten uns bestreben.

Zu dieser Untersuchung sind die Embryen und Eier vieler Gattungen zum Theil im Uterus selbst noch, zum Theil aufser demselben benutzt worden. Meine eigenen Anschauungen an Materialien des hiesigen und anderer Museen betreffen die Gattungen *Scyllium, Chiloscyllium, Gynglimostoma, Carcharias, Scoliodon, Galeus, Galeocerdo, Mustelus, Alopias, Acanthias, Spinax, Squatina, Pristis, Rhinobatus, Platyrhina, Torpedo, Raja*, und es ist für den Zweck dieser Untersuchung bei uns ein Material von einigen hundert Embryen der Plagiostomen zusammengebracht worden.

I. Aristoteles über den glatten Hai.

„Die Fische," sagt Aristoteles, „unterscheiden sich in Hinsicht des „Uterus von einander, wie die Haifische unter sich und von den breiten „Fischen. Nämlich einigen sind die Eier mitten zwischen den Mutter-„gängen der Wirbelsäule angeheftet, wie schon gesagt, so bei den Scyl-„lien. Wenn sie herangewachsen sind, gehen sie fort. Und da der „Uterus zweitheilig und am Zwergfell angefügt ist, wie auch bei den an-„deren dieser Gattung, so gelangen sie in jedweden von diesen Theilen. „Die Muttergänge dieser und der anderen Haifische haben in einiger „Entfernung vom Zwergfell eine Art weifser Brüste, die, wenn keine „Frucht innen ist, nicht vorkommen. Die Scyllien und die Rochen „enthalten nun Schalen, in denen eine Eiflüssigkeit vorkommt. Die „Gestalt der Schalen ist wie an den Zungen der Flöten, und an ihnen „befinden sich haarförmige Gänge. Bei den Scyllien, die einige νεβρίαι „γαλεοὶ nennen, kommen die Jungen zum Vorschein, wenn die Schale

„zerbrochen und abgefallen ist. Bei den Rochen hingegen kommt das „Junge nach der Geburt aus der Schale, indem sie zerbrochen wird, her„vor. Der Dornhai hat die Eier unter dem Zwergfell, über den Brüsten; „geht nun das Ei hinab, so bildet sich an diesem abgelösten Ei das „Junge. So ist auch die Zeugung bei den Fuchshaien. Die aber un„ter den Haien glatte λεῖοι genannt werden, tragen die Eier „mitten zwischen den Muttergängen, gleichwie die Scyllien. „Gehen diese weg, so gelangen sie in jeden der beiden Mut„tergänge, und die Thiere bilden sich, indem sie den Nabel„strang an der Gebärmutter haben, so dafs nach Aufzehrung „des Eies, das Embryon wie bei den Vierfüfsern sich zu ver„halten scheint. Ein langer Nabelstrang hängt an dem un„tern Theil der Gebärmutter an, wie an einem Mutterkuchen „jeder befestigt, während er am Embryon gegen die Mitte, wo „die Leber, befestigt ist ([1]). Bei der Zergliederung des Foetus fin„det sich der eiartige Nahrungsstoff, wenn auch das Ei nicht mehr da „ist. Jeder Foetus hat übrigens sein Chorion und seine eignen Häute, „wie auch bei den Vierfüfsern. Die Embrya haben den Kopf anfangs „oben, reif und vollendet unten. Man trifft sowohl auf der linken Männ„chen, auf der rechten Weibchen, als in demselben Theil Männchen und „Weibchen zugleich. Die zergliederten Embrya haben die grofsen Ein„geweide, z. B. die Leber und die blutführenden Theile wie die Vierfü„fser. Alle Knorpelfische haben zugleich oben am Zwergfell Eier, grofse „und kleine viele, unten Junge." U. s. w. Hist. anim. VI. 10.

Aristoteles lehrt demnach, dafs die Eierstöcke in verschiedenen Haien eine verschiedene Lage haben, beim Dornhai liegen sie unter dem Zwergfell über den Brüsten, worunter er die eigenthümlichen Drüsen des Eileiters versteht, sind also doppelt, bei den Scyllien und den glatten Haien liegen die Eier zwischen den Muttergängen und der Eierstock ist demnach einfach.

([1]) Οἱ δὲ καλούμενοι λεῖοι τῶν γαλεῶν τὰ μὲν ᾠὰ ἴσχουσι μεταξὺ τῶν ὑστερῶν ὁμοίως ταῖς σκυλίοις, περιστάντα δὲ τὰ τοιαῦτα εἰς ἑκατέραν τὴν δικρόαν τῆς ὑστέρας καταβαίνει καὶ τὰ ζῶα γίγνεται, τὸν ὀμφαλὸν ἔχοντα πρὸς τῇ ὑστέρᾳ· ὥστε ἀναλισκομένων τῶν ᾠῶν ὁμοίως δοκεῖν ἔχειν τὸ ἔμβρυον τοῖς τετράποσι. προσπέφυκε δὲ μακρὸς ὢν ὁ ὀμφαλὸς τῆς μὲν ὑστέρας πρὸς τῷ κάτω μέρει ὥσπερ ἐκ κοτυληδόνος ἕκαστος ἠρτημένος, τοῦ δὲ ἐμβρύου κατὰ τὸ μέσον, ᾗ τὸ ἧπαρ. Hist. anim. VI. 10.

Dies ist vollkommen richtig, wie später mit genauer Nachweisung der Gattungen mit einfachem und doppeltem Eierstock gezeigt werden soll. Vorläufig mag es genügen anzuführen, dafs die Haien ohne Afterflosse, wie die *Spinaces, Scymni, Squatinae*, einen doppelten Eierstock, dagegen die Scyllien und die Haien mit Nickhaut, *Musteli, Galei, Carchariae*, einen einfachen Eierstock besitzen. Aristoteles weifs ferner, dafs die Scyllien und die Rochen eierlegend sind und kennt die eigenthümliche Form der hornigen Eischale mit den Verlängerungen an den vier Ecken, die er πόροι nennt. Es ist hervorzuheben, dafs er mit βατίδες die eierlegenden Rochen bezeichnet. Denn dafs die Zitterrochen lebendig gebärend sind, erwähnt er an einem andern Orte. Der Unterschied, den er in Hinsicht des Auskriechens der Jungen aus den Eiern der Scyllien und Rochen macht, ist nicht verständlich, da bei beiden die Eier vor der Ausbildung der Frucht abgehen und das Embryon sich in der auf dem Meeresgrund liegenden Schale entwickelt.

Aristoteles unterscheidet ferner als lebendiggebärende den Dornhai und Fuchshai, bei ihnen nährt sich das Embryon vom Dotter, aber die γαλεοὶ λεῖοι besitzen einen Mutterkuchen, der an der Gebärmutter wie bei den Säugethieren befestigt und durch den Nabelstrang mit dem Embryon verbunden ist. Endlich hat Aristoteles auch den innern Dotter innerhalb der Bauchhöhle wahrgenommen, der hier in einer Fortsetzung des Dottersacks oder einem Blindsack des Darmdotterganges enthalten ist. Denn darauf bezieht sich die Stelle, wo es heifst: „bei der Zergliederung des Foetus findet sich der eiartige Nahrungsstoff, wenn auch das Ei (d. h. der äufsere Dottersack) nicht mehr da ist." Diese sehr richtige Beobachtung, welche sogleich auf die Stelle vom γαλεὸς λεῖος folgt, pafst übrigens nicht auf den γαλεὸς λεῖος, wie später gezeigt werden soll, sondern nur auf die lebendig gebärenden Haifische aus der Abtheilung der *Vivipara acotyledona*.

Eine andere Stelle über die Zeugung der Knorpelfische *de generatione animalium* lib. III. cap. 3. ist schwieriger, weil die Thatsachen mit einer theoretischen Betrachtung über die Unterschiede der Vögel und Fische verwebt sind. Abgesehen von dem speciellen Interesse dieser Stelle in Beziehung auf den γαλεὸς λεῖος, enthält dieselbe eine andere nicht minder merkwürdige Entdeckung des Aristoteles, dafs nämlich die Fische nicht die Allan-

tois der Vögel, wohl aber ihren Dottersack besitzen. Πρῶτον μὲν γὰρ οὐκ ἔχουσι τὸν ἕτερον ὀμφαλὸν τὸν ἐπὶ τὸ χόριον τείνοντα ὅ ἐστιν ὑπὸ τὸ περιέχον ὄστρακον. Der ganze Passus, in welchen die γαλεοὶ λεῖοι eingeflochten sind, verdient hier im Zusammenhange mitgetheilt zu werden:

„Die Generation verhält sich bei diesen (den Fischen) und den „Vögeln in einem gleich, in anderm verschieden. Denn erstens haben „sie nicht den zweiten Nabelgang, der zum Chorion geht, das unter der „Eischale liegt. Die Ursache davon ist, dafs sie nicht von einer Eischale „umgeben sind, die ihnen zu nichts nütze, da sie die Mutter schützt. „Dagegen ist die Schale den gelegten Eiern ein Schutz gegen Schaden „von aufsen. Sodann geschieht die Entwickelung auch bei diesen am „Ende des Eies, aber nicht wo es mit dem Uterus zusammenhängt. „Wohl bildet sich der Vogelfoetus aus dem spitzen Ende und an der „Stelle ist die Befestigung des Eies. Die Ursache dieses Unterschiedes „liegt darin, dafs das Ei der Vögel vom Uterus sich löst, dagegen bei den „meisten, nicht allen von Jenen, das vollendete Ei am Uterus anhängt. „Indem nämlich das Thier am Ende des Eies entsteht, wird das Ei (Dot-„ter) verzehrt, wie auch bei den Vögeln und den andern, bei denen die „Eier sich lösen, und zuletzt wenn die Jungen schon ausgebildet sind, „ist ihr Nabelstrang am Uterus befestigt. So verhält es sich auch mit de-„nen, deren Eier vom Uterus sich ablösen, denn bei einigen von ihnen löst „sich das Ei nach seiner Ausbildung ab. Man wird fragen, wozu auf „diese Weise die Zeugung bei den Vögeln und Fischen verschieden sei. „Der Grund liegt darin, dafs die Eier der Vögel den Dotter vom Weifsen „getrennt enthalten, die Eier der Fische aber einfarbig und jene überall „gemischt sind. Daher hindert nichts, dafs sie von der entgegesetzten „Seite aus sich entwickeln. Denn das geschieht nicht blofs an der Stelle „ihrer Anheftung, sondern auch am entgegengesetzten Ende. Nahrung „können sie leicht aus dem Uterus ziehen durch gewisse πόροι Gefäfse, „die von dem Keim abgehen (1). Das ist klar an den Eiern, die nicht „sich ablösen. Denn in einigen Knorpelfischen löst sich das Ei nicht „vom Uterus, sondern angehalten schreitet es zur Erzeugung eines leben-„digen Jungen, in diesen hat das Thier zuletzt den Nabelstrang am Ute-

(1) Πόροις τίσιν ἀπὸ ταύτης τῆς ἀρχῆς.

„rus hängend, wenn das Ei (Dotter) schon verzehrt ist. Es ist also klar, „dafs schon die Gefäfse (πόροι) vom Ei aus sich erstrecken, zur Zeit wo „es noch an dem Jungen ist. Das ereignet sich, wie schon gesagt, bei „den glatten Haien. Es unterscheidet sich also die Zeugung der Fische „hierdurch von den Vögeln und aus den erwähnten Ursachen. Das „Übrige trägt sich auf dieselbe Weise zu. Denn sie haben den einen „Nabelgang, wie die Vögel zum Dotter, so die Fische zum ganzen Ei. „U. s. w."

Diese Stelle enthält viel Dunkeles, weniger in Bezug auf den γαλεὸς λεῖος als auf die eierlegenden Thiere. Es ist nicht aufzuklären, was Aristoteles mit dem Lösen der Eier vom Uterus bei den Vögeln und andern Eierlegern hat sagen wollen. Sollte das Lösen vom Uterus (ἀπολύεσθαι, χωρίζεσθαι τῆς ὑστέρας) einfach das Legen der Eier bedeuten, so wäre freilich alles klar. Aber aus dem Zusammenhang scheint sich zu ergeben, dafs dem nicht so ist, auch wäre der Ausdruck Ablösen der Eier vom Uterus zu ungewöhnlich für Eierlegen, zudem bedient sich Aristoteles zur Bezeichnung der Eierlegenden sonst immer des Ausdrucks ᾠοτόκα, während er die Thiere, wo das Ei sich vom Uterus löst, ἀπολελυμένα nennt, ὀρνίθων καὶ τῶν ἄλλων τῶν ἀπολελυμένων. Endlich spricht Aristoteles *de generatione* III. 2. auch von der Befestigung des Eies der Thiere am Uterus zur Zeitung des ersten Keimens, indem er sagt: Das Princip des Mannes scheidet sich in den Eiern ab, wo das Ei dem Uterus anhängt. ἀποκρίνεται δ' ἐν τοῖς ᾠοῖς ἡ τοῦ ἄρρενος ἀρχὴ καθ' ὃ προσπέφυκε τῇ ὑστέρᾳ τὸ ᾠόν. Vielleicht hat Aristoteles nur die Lösung der Eier vom Eierstock im Sinne gehabt, oder er mufs sich vorgestellt haben, dafs das Ei der Eierleger zu Anfang am Uterus wirklich anhänge und sich nach der Ausbildung des Eies, d. h. vor der Entwickelung des Embryon ablöse.

Durch die πόροι ist wohl der Nabelstrang, womit der Foetus des γαλεὸς λεῖος an dem Mutterkuchen befestigt ist, gemeint, oder sollte Aristoteles die Verlängerung des Eiweifses in einen langen spitzen Kegel über dem obern Ende des Dotters gekannt haben, die ich beim γαλεὸς λεῖος zu einer Zeit wahrgenommen habe, wo die Entwickelung des Foetus noch nicht begonnen hat, oder eben erst beginnt?

Es verdient hervorgehoben zu werden, dafs Aristoteles von den γαλεοὶ λεῖοι immer nur in der Mehrzahl spricht. An und für sich würde dies nicht

dafür sprechen, dafs er nicht blofs eine Fischart, sondern verschiedene darunter verstehe; denn er spricht auch vom Fuchshai, der doch wahrscheinlich *Squalus vulpes Linné, Alopias Vulpes Raffinesque* ist, in der Mehrzahl, indem er von ihm sagt, dafs sich seine Zeugung wie beim *Acanthias* verhalte. Τὸν αὐτὸν δὲ τρόπον συμβαίνει ἡ γένεσις καὶ ἐπὶ τῶν ἀλωπέκων. *Hist. nat.* VI. 10. Aber in der Stelle *de generatione animalium* III. 3. heifst es ausdrücklich, dafs nicht bei allen, aber den meisten Haien das vollendete Ei am Uterus anhänge, und nun beschreibt er die Befestigung durch den Nabelstrang. Weiter unten in demselben Capitel heifst es dann wieder: bei einigen Knorpelfischen löst sich das Ei nicht vom Uterus. Hier wird dann die Befestigung am Uterus durch einen Nabelstrang wiederhohlt und gesagt, dafs dies bei den glatten Haien statt finde.

Die Bemerkung, dafs die Befestigung am Uterus durch den Nabelstrang bei den meisten Haien statt finde, sagt viel zu viel, da der bei weitem gröfste Theil der lebendiggebärenden Haien zu den *Vivapara acotyledona* gehört, deren Eier frei im Uterus ohne irgend eine Verbindung mit demselben ausgebrütet werden. Wird hingegen diese Bemerkung auf einige beschränkt, wie es in der That am Ende des Capitels geschieht, so ist es vollkommen richtig; denn wie wir zeigen werden, es giebt mehrere Gattungen von Haien, bei welchen sich jenes ereignet, die also im Sinne des Aristoteles γαλεοὶ λεῖοι sind.

II. Deutungen des *Galeus laevis* durch die Ichthyologen des sechzehnten Jahrhunderts.

Obgleich Aristoteles nie von einem einzigen bestimmten glatten Hai redet, so bedienen sich doch die Ichthyologen des sechzehnten Jahrhunderts des Namens *Galeus laevis* als Speciesnamen für eine bestimmte Fischart, in deren Bestimmung Belon, Rondelet und Salviani abweichen, die beiden letzteren unter sich übereinstimmen.

Belon rechnet in seinem 1553 erschienenen Werke [1] unter die *Galei* den *Mustelus spinax* oder Dornhai, den *Galeus palumbus laevis*, den *Galeus hinnulus*, den *Galeus stellaris* und *Petromyzon*. Er sagt vom *Galeus*

[1] Petri Beloni *Cenomani de aquatilibus libri duo. Parisiis* 1553.

hinnulus: atque hac praecipue nota a Spinace differt, quod inter duas ani pinnas (Bauchflossen) *et caudam tertiam quandam minorem gerat, nullis aliis praeterquam stellato galeo* (nach der Abbildung *Scyllium catulus* oder *canicula*) *communem.* Hiernach schiene der *Galeus palumbus laevis* des Belon ohne Afterflosse zu sein, aber *Scymnus lichia* könnte in keinem Falle zu den Haien mit glatter Haut gerechnet werden. In diesem Sinne nimmt aber auch Belon nicht die Bezeichnung *laevis*, sie heiſst ihm nur so viel als ohne Rükkenstachel.

An einer andern Stelle p. 71 wird der *Galeus palumbus laevis* noch näher bestimmt. *Laevium et aculeis carentium Galeorum peculiare ac sibi veluti praecipuorum Aristoteli nomen obtinuit, qui Massiliensium vulgo a cutis colore palumbus apellatur. Hunc enim solum* λεῖον *(apellavit). Differt a Spinace, quod etsi aspera cute convestiatur, tamen aculei caret, ab hinnulo vero, quod cute minime sit maculosa dentesque acutos et raros, distentam caudam et admodum latum ac candidum hepar prae se ferat. Cetera non utero modo sed reliquis etiam partibus convenit.* Der *Galeus palumbus laevis* des Belon ist daher durch Mangel der Afterflosse, spitze und seltene Zähne, rauhe und und ungefleckte Haut und Mangel des Rückenstachels bezeichnet. Dies kann kein anderer als *Scymnus lichia* sein, welcher in der That in der Gegend von Marseille nicht selten vorkommen muſs, da dieser Hai bei Nizza so gemein ist. *Scymnus lichia* kann übrigens nicht zu den γαλεοὶ λεῖοι des Aristoteles gehören, er ist lebendiggebärend, zeigt aber an dem Foetus nichts von dem, was von den glatten Haien ausgesagt wird.

Ich bemerke noch, daſs sich Belon auch in dem *Galeus hinnulus* in Beziehung auf den Aristoteles geirrt hat. Er sagt nämlich: *Galeus hinnulus*, der Griechisch νεβρὶς heiſse, habe Zähne wie Rochen. Der Hai mit Rochenzähnen ist *Squalus mustelus Linné*. Dieser ist lebendiggebärend, während die νεβρίαι des Aristoteles eierlegende Scyllien sind, wie er selbst angiebt.

Ein Jahr später als Belon's Fischwerk nämlich 1554 erschienen die trefflichen Werke von Rondelet (1) und Salviani (2), welche beide darin übereinstimmen, daſs sie den γαλεὸς λεῖος auf den Haifisch mit Rochenzähnen

(1) *De piscibus marinis. Lugd.* 1554. *fol.*

(2) *Aquatilium animalium historiae lib. I.* Hypolyto Salviano *Typhernate autore. Romae* 1554. *fol.*

beziehen, der daher auch den Namen *Galeus laevis*, oder *Mustelus laevis* behalten.

Nach der Beschreibung und Abbildung von Rondelet sollte man glauben, dafs dieser gelehrte Ichthyologe die von Aristoteles entdeckte Befestigung des Fötus am Uterus bei dem *Squalus mustelus Linné* mit Rochenzähnen wirklich gesehen habe. Es heifst dort vom *Galeus laevis*, den er mit deutlichem Spritzloch und einer für den *Squalus mustelus Linné* ganz richtigen Flossenstellung abbildet: *Os asperum veluti Rajis multis. Hunc Galeum laevem esse, quamquam tota cutis admodum laevis non sit, docet ipsa generationis ratio.* Nun führt er den Aristoteles an und fährt fort: *Nos foetum cum umbilico matri adhaerente pingendum curavimus, ut a caniculis, vulpibus aliisque galeis discerneretur, cum nullus ex galeis alius sit, cujus foetus secundis membranisque involvatur uteroque matris per umbilicum alligetur. Neque me latet alium esse galeum, in quo cutis quam in hoc laevior sit, sed cum eo, quem jam diximus, generationis modo non procreetur, galeum veterum esse negamus, Aeliani glaucum esse asserimus, de quo paulo post dicimus.*

Die Abbildung stellt einen Fötus dar, aus dessen Oberbauchgegend eine Schnur abgeht, die bis in die Geschlechtsöffnung der daneben abgebildeten Mutter reicht. An derselben Stelle des Fötus hängt noch ein anderer räthselhafter Faden.

Nirgends sagt Rondelet ausdrücklich, dafs er die Verbindung des Nabelstranges mit den Wänden des Uterus durch einen Mutterkuchen gesehen habe. Aus der Abbildung kann man zunächst nur schliefsen, dafs Rondelet bei einem Hai mit Rochenzähnen einen Fötus gesehen, der aus der Genitalöffnung hervorgefallen oder hervorgedrückt war, dessen Strang zum Dottersack aber nur zum gröfsern Theile vorgetreten war, während das Übrige, nämlich des Dottersack im Uterus zurückgeblieben war. Der Nabelstrang ist in der That bei der abgebildeten Art auffallend lang, und diefs überzeugt mich, dafs Rondelet jedenfalls das was er abgebildet, wirklich gesehen und nicht etwa eine Mittheilung von Fischern, als auf den γαλεὸς λεῖος des Aristoteles bezüglich, bildlich habe darstellen wollen.

Der *Galeus laevis* des Rondelet ist grau, von ihm unterscheidet er den sonst ähnlichen *Galeus asterias*, der im Maul, Kiemenlöchern, Flossen und Schwanz jenem durchaus ähnlich sei, aber an den Seiten weifse Flecken habe. Letzterer entspricht dem *Mustelus stellatus* späterer Schriftsteller.

Salviani bildet den Hai mit Rochenzähnen, *Squalus mustelus Linné* als *Mustelus laevis* oder γαλεὸς λεῖος des Aristoteles ab, hat aber keine Autopsie von seiner Generation gehabt und führt doch die Stelle des Aristoteles hier an. Salviani sagt, der Fisch heifse *laevis*, weil er glatt sei und bemerkt, dafs er wegen der Glätte des Fisches die Übersetzung von γαλεὸς λεῖος in *Mustelus laevis* durch Gaza auf diesen Fisch übertrage. Dieser Hai heifse zu Rom, wie manche andere, *pesce palombo*. Den weifsgefleckten *Squalus mustelus* nennt er *Mustelus stellaris*. Die Übereinstimmung von Rondelet und Salviani in Hinsicht des *Galeus laevis* bleibt immer auffallend. Vielleicht hatte Salviani bereits Kenntnifs von Rondelet, da Salviani's Werk zwar 1554 begonnen, aber erst 1558 vollendet wurde. Auffallend glatt ist der fragliche Hai nicht und hätte daher eben so leicht ein anderer, z. B. *Galeus canis*, den Salviani auch abbildet, für den *Galeus laevis* genommen werden können. Übrigens waren Rondelet und Salviani während des Aufenthaltes des erstern in Rom, als auch Belon dort war, in Communication gewesen.

Aldrovandi (¹), dem Salviani und Rondelet folgend, nennt auch die *Emissole* der Franzosen *Galeus laevis*, und behauptet, λεῖος bedeute nicht glatt, sondern ohne Dorn, worin er dem Belon sich anschliefst.

III. Negative anatomische Beobachtungen an Embryen eines sogenannten *Galeus laevis* im siebzehnten und achtzehnten Jahrhundert.

In den Werken der Zootomen kommen mehrere Beobachtungen über die Frucht eines sogenannten *Galeus laevis* vor, welche zu der Angabe des Aristoteles nicht stimmen. Aber bei dem Mangel der Beschreibung und der Mangelhaftigkeit der Abbildung des Fisches läfst es sich nicht bestimmen, mit welcher Haifischart sie es zu thun hatten. Es gehört indefs zur Geschichte dieses Gegenstandes, auch diese Mittheilungen, welche in die Frage vom γαλεὸς λεῖος verwickelt sind, zu sichten und so viel als möglich ist, zu erläutern.

(¹) *De piscibus libri V. Bononiae* 1636, *fol.* p. 375.

Die älteste Mittheilung dieser Art über die Frucht eines sogenannten *Galeus laevis* ist von Fabricius *ab Aquapendente* in seiner Schrift *de formato foetu* ([1]). Er giebt eine Abbildung der Bauchhöhle des *Galeus laevis seu piscis asiarius vulgo Venetiis dictus* auf Tab. XXXI und XXXII, ferner Abbildungen der Foetus im Uterus, in Situ und einzeln. Es ist derselbe Fisch, von dem er im Werk *de formatione ovi et pulli* spricht. Die Foetus haben einen freien Dottersack ohne Verbindung mit dem Uterus, und es heifst ausdrücklich, dafs der *piscis asiarius* seine Nahrung vom Dotter erhalte. Es läfst sich nicht ausmitteln, was dieser *Galeus laevis* gewesen, da in der Abbildung des Rumpfes des Mutterthiers die Flossen und die etwa vorhandenen Spritzlöcher nicht sichtbar werden, alle Notiz über die Zähne fehlt und bei der Abbildung des Foetus zu wenig Rücksicht auf die Flofsen genommen ist, so dafs man die zweite Rückenflosse mit der Afterflosse vermifst. Das einzige was die Abbildung in Beziehung auf die Bestimmung erkennen läfst, ist die schraubenförmige Spiralklappe des Darms, welche durch die Häute des Darms durchscheint; hieraus geht nur hervor, dafs man es mit einem Fisch der Gattungen *Carcharias* und *Thalassorhinus*, wovon Arten im Mittelmeere vorkommen, nicht zu thun habe, welche, wie auch die Hammerfische eine in ganzer Länge gerollte, nicht schraubenförmige Darmklappe besitzen.

Collins ([2]) giebt in seinem *System of Anatomy* p. 658 tab. 45 auch eine Zergliederung eines sogenannten *Galeus laevis*. Die Abbildung ist schlecht und es läfst sich nicht ermitteln, was es für ein Haifisch war. *These foetus were covered next the outward integument of the uterus with a chorion (and amnion), fastened to the uterus, in which the young fish were lodged in an elegant order.* Hier ist zwar von einer Befestigung des Chorions am Uterus die Rede, aber da das Chorion gefäfshaltig und nächst der äufsern Bedeckung des Uterus gelegen und Collins kurz vorher am sogenannten *Canis carcharias* die Häute des Eileiters Chorion nennt, so ist das hier also genannte nur als Haut des Uterus anzusehen. Collins läfst die vom Uterus abgesonderte albuminöse Flüssigkeit in die Eihülle und in die Oberfläche des Dot-

---

([1]) *De formato foetu. Patavii* 1600.

([2]) *System of Anatomy.* London 1685.

ters eindringen. Die Afterflosse fehlt in Collins Abbildung, vielleicht Fehler des Zeichners.

In demselben Jahr als Collins Werk erschien, gab auch Tyson eine Anatomie eines sogenannten *Galeus laevis* in Willougby's Fischwerk ([1]) im Anhang p. 13. Vom Äufsern des Fisches ist nichts angegeben, als dafs eine membrana nictitans vorhanden gewesen, wie es bei den Gattungen *Mustelus, Galeus, Carcharias, Thalassorhinus*, allgemein der Fall ist. Der von Tyson untersuchte *Galeus laevis* soll nach seiner eigenen Angabe derselbe sein, der bei Collins auf Tab. 22 (soll wahrscheinlich heifsen 33) abgebildet sei, und welcher wohl von dem oben erwähnten der Tab. 45 von Collins zu unterscheiden ist. Beide haben dieselben Embryonen untersucht, die zu Tyson's Zeit in der Sammlung der Royal Society aufbewahrt wurden. Der von Collins auf Tab. 33 abgebildete Haifischfoetus hat eine Afterflosse unter der zweiten Rückenflosse, unkenntliche aber zahlreiche Zähne und einen innern oder Abdominaldottersack; der äufsere ist schon verschwunden. Dieser sogenannte *Galeus laevis* des Tyson hatte also keine Verbindung mit dem Uterus durch eine Placenta. Es ist wahrscheinlich *Galeus canis*, Foetus dieser Species von derselben Gröfse haben einen ganz übereinstimmenden innern Dottersack bei einer leicht zu übersehenden Spur des äufsern Dottersacks.

In den Anmerkungen P. Camper's zu Schneider's deutscher Übersetzung von Monro's Werk über die Anatomie der Fische ([2]) p. 164 sagt Camper, dafs er die Frucht des *Galeus laevis* untersucht habe und dafs an dem Nabel ein grofses längliches kugelförmiges am Grunde schmäleres Ei hing, womit er den Dottersack meint. Die äufsere Haut des Sacks hing mit der äufsern Haut des Foetus zusammen, die innere durch den Dottergang, der sich in der Bauchhöhle in den innern Dottersack erweiterte, mit dem *Intestinum valvulare*. Leider sind wieder gar keine Kennzeichen dieses sogenannten *Galeus laevis* angegeben und man erfährt blofs gelegentlich, dafs er eine schraubenförmige Darmklappe hatte.

Warum Fabricius, Collins, Tyson, Camper die von ihnen untersuchten Fische *Galeus laevis* genannt haben, darüber lassen sich verschie-

---

([1]) Willougby. *Historia piscium. Oxonii* 1685.

([2]) Monro, Vergleichung des Baues und der Physiologie der Fische, übersetzt von Schneider. Leipzig 1787.

dene Vermuthungen anstellen. Entweder meinen sie damit einen von den älteren Ichthyologen also bezeichneten Fisch, also den *Squalus mustelus* Linné, den Hai mit Rochenzähnen, oder es bedeutet nur im Sinne Belon's einen Haifisch ohne Rückenstachel, oder sie verstehen darunter nur einen lebendiggebärenden Haifisch überhaupt.

IV. Erneuerte Beobachtung eines Aristotelischen glatten Haies durch Stenonis.

Der erste, welcher nach Aristoteles die von ihm entdeckte Anheftung der Frucht am Uterus wieder gesehen hat, ist Nicolaus Stenonis, der geistvolle Dänische Anatom. Er hatte, wie es scheint, keine Kenntniſs der Beobachtung seines groſsen Vorgängers, um so merkwürdiger ist es, daſs seine Beschreibung ganz mit der des Aristoteles übereinstimmt. Die Abhandlung befindet sich in den *Acta Hafniensia* vom Jahr 1673 (¹). Sie ist überschrieben: *Ova viviparorum spectantes observationes factae jussu serenissimi magni ducis Hetruriae* Nicolai Stenonis. Sie enthält auch denkwürdige Beobachtungen über das Ei der Säugethiere. In der deutschen Übersetzung von Monro's Anatomie der Fische hat Schneider einen Auszug der auf den Hai bezüglichen Stelle gegeben. Weiter ist diese kostbare Beobachtung kaum beachtet worden. Haller, der in der *Bibliotheca anatomica* T. I. p. 495 die Abhandlung erwähnte, erkannte den Werth derselben nicht. Es heiſst dort bloſs: *In galeo pisce liquor ex placenta venit in intestina.*

Bei einem *Galeus laevis*, der in Italien *pesce palombo* heiſse, waren 3 Foetus von gleicher Gröſse im Eileiter, neben einander, mit dem Kopfe vorwärts gerichtet. Jeder hatte seine Membran, welche ihn, wie die durchsichtige Flüssigkeit, worin er sich befand, umgab. Stenonis vergleicht sie dem Amnion, von dem sie sich jedoch unterscheide, daſs sie an dem Mutterkuchen anhing, was sonst dem Chorion eigen ist. Diese Membran ist nichts anders als die dünne Eischalenhaut, wie wir später zeigen werden. Stenonis ist ungewiſs, ob die Haut, welche alle Foetus zugleich einschloſs,

---

(¹) Th. Bartholini *acta medica et philosophica Hafniensia anni* 1673. Vol. II. Hafniae 1675. p. 219.

Chorion oder die innere Haut des Eileiters war. Sie ist jedenfalls das letztere und es ist kein Chorion vorhanden. Aus einer nun folgenden unklaren Stelle sieht der Unterrichtete, dafs Stenonis auch die zickzackförmigen Falten an der Eischalenhaut gesehen, die er mit einem Gefäfs verglich ([1]). Jeder Foetus hatte nur eine und kleine Placenta, welche roth aussah, dem Eileiter gegen die untere Mündung anhing und mit einer Membran überzogen, eine Höhle bildete. Stenonis beschreibt dann, wie die Gefäfse des Nabelstranges unter dem Zwerfell in den Bauch der Frucht treten. Er konnte aus dem einen Gefäfs deutlich Luft in den Darm übergehen sehen, bei einem andern Foetus blies er in den Darm und die Luft drang bis in den hohlen Mutterkuchen. Daraus erkannte er, dafs zwischen den Nabelgefäfsen noch ein anderer Canal im Nabelstrang enthalten war, dessen eines Ende mit dem Klappendarm, das andere mit dem Mutterkuchen, da wo er an seiner Oberfläche mit einer Haut überzogen ist und eine Höhle macht, zusammenhängt. Der wenngleich sehr rohe Holzschnitt, den Stenonis seiner Beschreibung beifügt, ist doch zu wichtig, als dafs wir ihn nicht hier zur Vergleichung mit dem Folgenden wiederhohlen sollten. S. Tab. 2. fig. 2.

E. Insertion des Canals in das Receptaculum der Placenta.

F. Oberfläche der Placenta, welche dem Eileiter anhing.

Obgleich Stenonis in Hinsicht der Eihäute in denselben Irrthum wie Aristoteles verfallen war, so hat er doch aufser der Bestätigung des Hauptfactums das wesentliche Verdienst, dafs er den Zusammenhang der hohlen Placenta durch einen im Nabelstrang enthaltenen Canal mit dem Darm, und dafs er an der Placenta zwei Häute erkannte, von denen die innere die Höhle der Placenta bildete und sich in den genannten Canal fortsetzte, die äufsere, wie er sich ausdrückte, einen Überzug der Placenta bildete. Solche zwei Häute sind in der That vorhanden, es sind die beiden Häute des Dottersacks. Die Abhandlung enthält auch eine Abbildung der beiden Eileiter, die sich verhalten wie bei anderen Haien, ohne Zweifel hat Stenonis zuerst gesehen, dafs die Eileiter oben zusammengehen und eine gemeinschaftliche Mündung haben.

([1]) *In uno foetu substantia ovo similis adhaerebat imae parti amnii, a cujus substantia tunica in amnium ferebatur linea quadam aspera vasi non absimilis, quae exhausto liquore amnii modo designato* (Bezug auf die beistehende Abbildung einer zickzackförmig gebogenen Linie) *sponte plicabatur.*

Leider hat Stenonis nach der Art der Alten keine Beschreibung von seinem *Galeus laevis* gegeben und das einzige Characteristische, was von ihm mitgetheilt ist, besteht in der schraubenförmigen Spiralklappe, die auch abgebildet ist, woraus hervorgeht, dafs dieser *Galeus laevis* kein Hai aus den Gattungen *Carcharias* und *Thalassorhinus* ist, Gattungen, wovon Arten im mittelländischen Meer vorkommen und welche eine in ganzer Länge gerollte, nicht schraubenförmige Darmklappe besitzen. Stenonis sagt, was er sonst noch an dem Fische beobachtet, habe er in der *historia piscis ex canum genere* beschrieben, nämlich die Schleimcanäle der Haut, die Nasen, Augenmuskeln, den knorpeligen Stiel des Auges *et dentium reliquis succrescentium mollities, si alias dentes appellare licet mandibularum asperitatem.* Die letzte Stelle über die Zähne ist auch nicht zu einer weitern Bestimmung geeignet. Die *historia piscis ex canum genere* ([1]) enthält die Anatomie des Kopfes des *Carcharadon Rondeletii* Müll. Henle, eines der gröfsten Haifische aus der Familie der Lamnoiden, welcher wegen seiner Sägezähne von den Ältern und selbst noch von Cuvier mit den *Carcharias* verwechselt wurde; aufserdem kommen darin vor Bemerkungen über einen Haifisch aus der Familie der Scymnen (p. 138), auch wird des *Galeus laevis* Erwähnung gethan, aber es kommt nichts in Beziehung auf seine nähere Bestimmung vor.

Die in den *Acta Hafniensia* enthaltene Abhandlung über die *Vivipara* giebt auch die Beschreibung eines trächtigen Uterus des Dornhaies und des Zitterrochen.

Dafs der von Stenonis beobachtete *Galeus laevis* bei den Italienern *pesce palombo* heifse, kann über die Art keinen Aufschlufs geben. Denn dieser Namen hat keine isolirte Anwendung auf eine bestimmte Species. Salviani sagt, dafs *Mustelus laevis* (der Hai mit Rochenzähnen) zu Rom *pesce palombo* heifse. Dann bemerkt er: *Nam Canis galeus atque Spinax ut superioribus historiis diximus, communi et non peculiari nomine pesci palombi appellantur.* Raffinesque-Schmalz erwähnt in seinem *Indice d'ittiologia siciliana*, Messina 1810, dafs sein *Galeus mustelus*, der Hai mit Rochenzähnen, in der Fischersprache *palumbu, pesce palombo* genannt werde. Darauf heifst es vom *Galeus melanostomus, Galeo boccanera* (*Pristiurus me-*

([1]) *Historia piscis ex canum genere*, in Stenonis *elementorum myologiae specimen. Amstelodami* 1669. p. 90.

lanostomus Bonaparte), dafs er zu Catania *Palumbo passanito* genannt werde. Nach C. Bonaparte heifst der Hai mit Rochenzähnen *Squalus mustelus* Linné in Italien *Palombo commune*. Wie wenig Werth auf diese Bezeichnung zu legen ist, geht daraus hervor, dafs bei Salviani Tab. 77 ad pag. 207 selbst ein *Tetrodon pesce palombo* (im Texte steht: *Venetiis pesce colombo*) genannt wird.

Dafs Stenonis seinen Hai *Galeus laevis* nennt, kommt wohl daher, dafs er ihn für den *Galeus laevis* der älteren Ichthyologen hielt, bei denen er freilich auch Kenntnifs von der Aristotelischen Beobachtung hätte erhalten können.

V. Frühere Beobachtungen am Hai mit Rochenzähnen.

Es wurde schon oben angeführt, dafs Rondelet einen Hai mit Rochenzähnen für den Aristotelischen *Galeus laevis* hielt und dafs er ihn so abbildet, dafs aus der Cloake eine Schnur hervorhängt, welche mit der Oberbauchgegend eines daneben abgebildeten Foetus zusammenhängt.

Eine fernere Mittheilung über die Frucht dieses Fisches giebt Cavolini in seinem Werke über die Erzeugung der Fische und Krebse (1). Er sagt dort, dafs er den glatten Hai, *Squalo liscio, Pesce palombo*, der *Squalus mustelus* Linn. sei, beobachtet habe und lobt dabei den Aristoteles, ohne jedoch die Verbindung des Eies mit dem Uterus durch einen Mutterkuchen zu erwähnen. Die Stelle ist folgende: Wenn die Eier noch am Eierstock befestigt oder unmittelbar in die Gebärmutter gegangen und in einem der Gebärmutter eigenen Wasser schwimmen, so sind sie nicht vom Dotter unserer Hühnereier verschieden. So habe ich es wenigstens bei verschiedenen Rochen, unter anderen am Zitterrochen gefunden, auch an vielen Arten von Haien, namentlich am glatten Hai, *Squalo liscio, Squalus mustelus* Linn., *pesce palombo* bei den Fischern, dessen Zeugungegeschichte von Aristoteles vortrefflich auseinandergesetzt ist. An einer andern Stelle p. 187 bemerkt Cavolini, dafs er nächstens eine Abhandlung über die Zeugung des Zitterrochen, des glatten Haies und der *Squatina* bekannt machen werde. Er

(1) Über die Erzeugung der Fische und Krebse, übersetzt von Zimmermann. Berlin 1792. p. 52.

scheint indefs nicht die Anheftung des Foetus am Uterus durch einen Mutterkuchen bei irgend einem Hai gesehen zu haben. Denn p. 52 seiner Schrift, wo er von der Zeugung der Knorpelfische handelt, läfst er sich nur allein ausführlich auf den Zitterrochen ein, dessen Dotter an den Seiten der Gebärmutter klebte, was durch eine unzählige Menge an dieser Seite befindlicher rother Drüsen geschah, die sich an den Dotter anlegten. Hier ist jedoch niemals eine wirkliche Anheftung gesehen worden, obgleich die Frucht des Zitterrochen oft und namentlich von Lorenzini und J. Davy genau untersucht ist.

Im Anhange zu seiner Schrift, Deutsche Übersetzung p. 187 giebt Cavolini einen Auszug seiner Beobachtungen über die Entwickelungsgeschichte der Knorpelfische und dessen, worin er mit Aristoteles übereinstimmt. Es heifst dort: „Man sieht, dafs Aristoteles von solchen Fischen (Knorpelfischen) redet, weil er sagt: ihr Dotter sei an einer Schnur befestigt, wie beim Huhne; durch die Schnur laufe die Blut- und die Schlagader des Gekröses, die Röhre der Schnur, die mit dem Eingeweidegange fortgesetzt wird. Alle diese Wahrheiten will ich in einer Abhandlung über den Zitterrochen, den glatten Hai und den Krötenhai nächstens bekannt machen." Hieraus wird es noch wahrscheinlicher, dafs Cavolini die Anheftung des Foetus am Uterus durch einen Mutterkuchen bei seinem *Squalo liscio, Squalus mustelus* Linn., dem Hai mit Rochenzähnen, nicht gesehen hat, indem er sich nur auf den gewöhnlichen Dottersack und seine Gefäfse und auf den Aristoteles nur insofern bezieht, als dieser Kenntnifs davon hat.

Die nach Cavolini's Tode herausgekommene Abhandlung, *Frammento inedito di appendice sulla generazione dei pesci cartilaginosi ossiano amfibie respiranti per mezzo delle branchie nel modo dei pesci spinosi. Atti della Academia delle scienze.* Vol. I. Napoli, p. 290, enthält nichts von Knorpelfischen und handelt von den Amphibien. In der Gedächtnifsrede auf Cavolini in den *Atti del real instituto d'incorragiamento alle scienze naturale di Napoli*, T. III, Napoli 1822, wo ein Verzeichnifs der gedruckten und ungedruckten Schriften von Cavolini gegeben ist, fehlt jene von ihm versprochene Abhandlung über die Erzeugung des Zitterrochen, des glatten Haies und der *Squatina*. Dagegen heifst es in dem Verzeichnifs der *opere inedite* p. 326: *Raccolse ancora molti fatti sulla generazione delle Ranocchie, della Torpedine, degli Squali squatino e cacciottolo cet.*

Eine Abbildung der Frucht des *Squalus mustelus* Linné, welche in der Bestimmung völlig sicher ist, lieferte Klein in seiner *historia piscium naturalis*, miss. III. tab. I. fig. 7 ([1]). Klein nennt den Fisch *Galeus laevis* und citirt dabei als Synonym *Galeus laevis* Rondelet, *Mustelus laevis primus* Willougby, *Squalus dentibus obtusis seu granulosis* Artedi. Das Citat von Rondelet pafst weniger hierher als vielmehr *Galeus asterias* Rondelet, (*Mustelus stellatus* der Neuern); denn in Klein's Abbildung sind die weifsen Flekken ganz deutlich angegeben. Der von Klein abgebildete Foetus hat einen ganz freien Dottersack, wie die Haien gewöhnlich besitzen, er hängt mit der Oberbauchgegend des Foetus durch einen kurzen dicken Stiel, welcher allmählig in den Sack übergeht, zusammen. Dieser Fisch war in keinem Fall mit dem Uterus der Mutter verbunden gewesen und war also nicht der γαλεὸς λεῖος des Aristoteles.

Endlich hat auch Rathke ([2]) die Frucht des *Squalus mustelus* Linné, des Haies mit Rochenzähnen beobachtet. Doch folgt aus Rathke's Mittheilungen nicht unmittelbar, dafs die ihm von Schiffscapitänen übergebenen Foetus wirklich *Squalus mustelus* L. waren. In der Abbildung des jüngern Exemplars T. I. fig. 1 fehlt die Afterflosse. Im Text sind die schraubenförmige Darmklappe und das Spritzloch erwähnt. Die Zähne waren noch nicht da. Ein innerer Dottersack in der Bauchhöhle fehlte. Auch von den gröfseren p. 34 beschriebenen Foetus ist es nicht sicher festgestellt, dafs sie wirklich von *Squalus mustelus* waren. Denn in der Abbildung Tab. I. fig. 20 stehen alle Kiemenlöcher vor der Brustflosse, bei *Squalus mustelus* aber das letzte über der Brustflosse. Auch was von den Zähnen gesagt wird, pafst nicht ganz. Die kaum erst entsprossenen noch sehr niedrigen Zähne standen aufrecht, die älteren waren alle mit ihren Spitzen nach hinten gerichtet. Die schraubenförmige Darmklappe und die Spritzlöcher sind auch hier erwähnt. Der innere Dottersack in der Bauchhöhle war vorhanden, während er bei dem beschriebenen viel jüngern Foetus fehlte. Beiderlei Embryonen hatten den gewöhnlichen einfachen Dottersack.

([1]) *Historia piscium naturalis. Gedani* 1740.

([2]) Beiträge zur Geschichte der Thierwelt. 4. Abth. Halle 1827. p. 8 und 34.

VI. Bestätigung der Aristotelischen Entdeckung in den *Carcharias*.

Dutertre handelt im zweiten Bande seiner *Histoire generale des Antilles* (¹) p. 202 von einem Haifisch *Requiem* und bildet ihn fig. 202 ab. Die Zähne werden als sichelförmig und schneidend bezeichnet. Die zweite Rückenflosse reicht in der Abbildung über die Afterflosse weit hinaus und ist etwas ausgeschnitten, gröfser als die Afterflosse. Die erste Rückenflosse steht sogleich hinter den Brustflossen und ist nicht gröfser abgebildet als die erste. Von diesem *Requiem*, der mit einem *Carcharias* übereinstimmt, heifst es: *La femelle porte ses petits dans son ventre, enveloppés dans une grande peau, à laquelle ils sont attachéz avec un boyau par le nombril. Il s'y trouve quelquefois jusqu'à vingt, j'en ai vu tirer du ventre de la mère et les conserver dans de grandes cuves d'eau de mer, ils ne sont pas mauvais dans cet estat.* Die grofse Haut, an welcher die Foetus vermittelst eines Stranges befestigt waren, war offenbar der Uterus selbst.

Eine zweite genauere Beobachtung ist von Cuvier angestellt. In der *Histoire naturelle des poissons* T. I. p. 541 heifst es bei Gelegenheit, wo von der Zeugung der Fische gesprochen wird: *Il n'y a par conséquent pas non plus de placenta et toute fois le vitellus fort reduit des foetus de Requins prêts à naître m'a paru adhèrer à la matrice presque aussi fixément qu'un placenta. Son cordon était hérissé d'une quantité de ramifications vasculaires ou d'une espèce de chevelu assez semblable à celui des racines des arbres.* Von den *Requins* heifst es ferner p. 538: *Dans les squales vivipares dont les petits eclosent dans l'oviductus ou dans la matrice, tels que sont les Requins, il n'y a autour du foetus qu'une enveloppe membraneuse ou l'on reconnoit toute fois les cordons tortueux des oeufs des autres espèces.*

Cuvier's Beobachtung enthält aufser den Zotten des Nabelstrangs als neu noch die Bemerkung, dafs es der Dottersack ist, welcher an dem Uterus haftet, denn wenn dieses auch aus Stenonis Beobachtungen bereits

(¹) *Histoire generale des Antilles* T. I-IV. Paris 1667 — 1671. Die erste Ausgabe ist von 1654.

hervorgeht, welcher die Verbindung eines von der hohlen Placenta kommenden und im Nabelstrang eingeschlossenen Canals mit dem Klappendarm nachwies, an der Stelle wo der Dottergang der übrigen Haien sich mit dem Darm verbindet, so konnte man doch auch an eine Allantoide denken. Cuvier, welcher sonst so genau mit der Naturgeschichte des Aristoteles vertraut und in seinen Vorlesungen über die Geschichte der Naturwissenschaften viele Auszüge daraus gab, erwähnt der Aristotelischen Entdeckung weder in der *Histoire naturelle des poissons*, noch in der *Histoire des sciences naturelles* und mufs die wichtige Stelle nicht beachtet haben, so dafs er sich ihrer nicht erinnerte zur Zeit als er die Beobachtung an den Foetus der *Carcharias* machte.

In dem von Deschamps herausgegebenen *Cours sur la generation* von Flourens (1) p. 163 wird von dem *Requin* behauptet, dafs er eine Allantoide habe und durch diese mit dem Oviduct in Contact trete: *L'enveloppe cornée disparait et se trouve remplacée par une membrane très fine. Les petits sortent vivans avec l'oeuf, à peu près comme un animal mammifère. Le phénomène de l'evolution s'opère de même que chez la vipère; le chorion tombe de bonne heure, l'allantoide existe et se développe pour mettre en contact les vaisseaux du foetus avec ceux de l'oviducte, contact indispensable afin que la fonction respiratoire foetale puisse s'établir; le vitellus sert à la nutrition du germe.* Diese Bemerkung, welche vielleicht durch die Beobachtung von Cuvier veranlafst ist, enthält jedenfalls ein Mifsverständnifs in Hinsicht der Allantoide, welche als ein neben dem Dottersack vorhandenes Organ bei keinem Hai und überhaupt bei keinem Fische vorkommt. Vielleicht fällt indefs das Mifsverständnifs auf den Herausgeber, da Flourens zufolge der p. 9 gegebenen Nachricht der Redaction dieses Werkes fremd geblieben ist.

VII. Beweis, dafs es mehrere Gattungen der glatten Haien giebt.

Dafs der von Stenonis gesehene *Galeus laevis* in keinem Falle ein *Carcharias* ist, dafs also Stenonis einerseits und Dutertre und Cuvier

(1) *Cours sur la generation l'oologie et l'embryologie fait au Museum d'hist. nat. en* 1836 *par* M. Flourens, *recueilli et publié par* M. Deschamps. Paris 1836.

anderseits ganz verschiedene Gattungen von Haifischen beobachteten, läſst sich mit gröſster Sicherheit beweisen. Stenonis spricht im Texte vom *intestinum cochleatum* nnd bildet auch die schraubenförmige Spiralklappe von seinem *Galeus laevis* ab. Nun besitzen aber nach meinen Beobachtungen alle *Carcharias*, auch die Untergattung *Scoliodon* Müll. Henle nicht die schraubenförmige Spirale, sondern eine in ganzer Länge gerollte Klappe im Klappendarm, gleichwie wie *Sphyrna* (*Zygaena* Cuv.), *Galeocerdo* Müll. Henle, und *Thalassorhinus* Val.

Auffallend ist noch in Stenonis Abbildung des Darms seines *Galeus laevis* die Kürze des Stückes zwischen Magen und *intestinum valvulare*, welches bei den *Carchariae* und *Lamnae* sehr lang ist. Auch der Umstand, daſs die den Haien und Rochen eigenen Drüsen des Eileiters abgebildet sind, ist bemerkenswerth, denn dadurch werden die Lamnen ausgeschlossen, bei welchen ich keine Eileiterdrüsen gefunden habe. Weniger dürfte Werth darauf gelegt werden können, daſs Stenonis von Ovarien in der Mehrzahl spricht: *Ovariis extrinsecus adhaerebunt ova*, da man sich dieses Ausdrucks auch bei einem unpaaren Eierstock bedienen könnte, wie ihn die *Mustelus*, *Galeus, Carcharias* haben, während er bei den Haien ohne Afterflosse und bei den *Notidani* doppelt ist.

Was die von Dutertre und Cuvier beobachteten *Carcharias* betrifft, so ist es wahrscheinlich, daſs alle Haien der an Arten so zahlreichen Gattung *Carcharias* ohne Spritzlöcher die Verbindung mit dem Uterus durch eine Dottersackplacenta haben. Wir haben sie selbst bei mehreren Arten gesehen, aber nicht bloſs die *Carcharias* mit sägeförmigen Rändern der Zähne (*Prionodon*), auch die Haien der Untergattung *Scoliodon* Müll. Henle mit völlig glatten Rändern der Zähne haben diese Verbindung, und diese *Scoliodon* sind es eben, an welchen Cuvier seine Beobachtung angestellt hat. Denn nur diese haben nach meinen Beobachtungen einen mit langen Zotten besetzten Nabelstrang, dagegen habe ich diese Zotten noch bei keinem Foetus von einem *Carcharias* mit Sägezähnen wahrgenommen. Vielmehr zeigte sich der Nabelstrang hier immer völlig glatt, und ich habe eine gute Zahl solcher Embryen untersucht, bei denen der Nabelstrang noch erhalten war.

Nicht alle Haifische mit einer in ganzer Länge gerollten nicht schraubenförmigen Darmklappe sind γαλεοὶ λεῖοι im Sinne des Aristoteles. Die Ham-

merfische (*Sphyrna seu Zygaena*) haben auch eine solche Klappe wie die *Carcharias* und *Scoliodon* und der Nabelgang ist auch wie bei den *Scoliodon* mit Zotten besetzt, wie die Beobachtung von Leuckart ([1]) lehrt, aber ihr Dottersack ist, wie aus denselben Beobachtungen hervorgeht, völlig glatt und ungefaltet.

Die Gattung *Thalassorhinus* Val. mit einer gerollten Darmklappe ist noch nicht untersucht; aber *Galeocerdo* mit gleicher Klappe scheint die Anheftung des Foetus am Uterus durch eine Dottersackplacenta nicht zu besitzen. Denn bei einem ganz jungen *Galeocerdo tigrinus* sah ich den innern Dottersack noch in der Bauchhöhle. Dieser innere Dottersack kommt aber zufolge meiner Beobachtungen bei den γαλεοὶ λεῖοι im Sinne des Aristoteles nicht vor.

VIII. Wiederauffinden des *Galeus laevis* Stenonis.

Viele Materialien, die ich zur Zeugungsgeschichte der Haien gesammelt hatte, dienten dazu zu ermitteln, von welchen Gattungen der *Galeus laevis* Stenonis nicht sein könne, ohne dafs sie mich in den Stand setzten, zu sagen, welcher Gattung er selbst angehöre. Von den Haien, welche eine schraubenförmige Spiralklappe des Darms besitzen, lebendiggebärend sind und im mittelländischen Meere leben, lernte ich eine ganze Zahl im Embryenzustande kennen, wie die Gattungen *Galeus, Mustelus, Acanthias, Spinax, Scymnus, Squatina,* aber die Embryen hatten nur einen freien Dottersack. Unbekannt waren mir hingegen geblieben die Embryen der Gattungen *Lamna, Oxyrhina* Agass., *Odontaspis* Agass., *Hexanchus* und *Heptanchus* Raff.

Die schon früher erwähnte Erklärung von Rondelet, dafs der Hai mit Rochenzähnen der *Galeus laevis* des Aristoteles sei und seine Abbildung, wie ein aus der äufsern Geschlechtsöffnung der Mutter hervorhängender Strang sich an der Oberbauchgegend eines nebenbei gezeichneten Foetus befestigt, hatte mich frühzeitig auf die Gattung *Mustelus* aufmerksam gemacht. Indessen waren schon die Abbildung eines Foetus dieses Haien

---

([1]) Untersuchungen über die äufseren Kiemen der Embryonen von Rochen und Haien. Stuttg. 1836. Taf. III.

mit einfachem Dottersack bei Klein und die von Rathke an mehreren Embryen von *Squalus mustelus* angestellten Untersuchungen im völligen Widerspruch mit der Angabe von Rondelet, so hatte ich auch selbst Gelegenheit, alle Zweifel durch directe Beobachtung des Embryon von *Squalus mustelus* zu beseitigen. Die von mir untersuchten Foetus hatten eine Länge von 6½ Zoll, die rochenartigen Pflasterzähne waren vollkommen entwickelt und es konnte also über die sichere Bestimmung der Gattung kein Zweifel sein. Der Dottersack war nur ½ Zoll, der Dottergang aber mehrere Zoll lang. Beide waren wie gewöhnlich beschaffen und es war keine Spur einer Structur vorhanden, welche auf eine Verbindung des Foetus durch einen Mutterkuchen hätte schliefsen lassen; dagegen hat die Dottersackplacenta der *Carcharias* eine so auffallende faltige Structur, dafs ich mich völlig von der Nichtexistenz der Verbindung bei dem Hai mit Rochenzähnen überzeugte, wie ich solches auch in der ersten Mittheilung über diesen Gegenstand erklärte (1). Ich erklärte mir die Abbildung des Rondelet als veranlafst durch eine für jene Zeiten nicht ungewöhliche Naivität, die Angabe des Aristoteles bildlich darzustellen, oder auch durch eine unvollständige Beobachtung über den Abgang eines Foetus aus der Mutter.

Bei einer Reise an das mittelländische Meer, welche Hr. Dr. Peters zur Vermehrung der hiesigen Hülfsmittel im Sommer 1839 machte, hatte derselbe insbesondere den Auftrag übernommen, dem räthselhaften *Galeus laevis* des Stenonis nachzuspüren und von allen vorkommenden Haifischarten Embryen mit dem Uterus einzusenden. Hr. Peters hielt sich zu diesem Zweck vom Juli 1839 bis Ende des Jahrs 1840 dort, und zwar meistens in Nizza auf. Während dieser Zeit gab es eine reiche Gelegenheit, Eier und Embryen aus den Gattungen *Mustelus, Acanthias, Spinax, Scymnus* zu sammeln. Indefs der *Galeus laevis* wollte sich nicht zeigen, die Embryen dieser Thiere zeigten nichts von dieser Verbindung. Daher ich im Laufe der Zeit die Aufmerksamkeit des Hrn. Peters auf die Haifische mit mehr als 5 Kiemenöffnungen, *Hexanchus* und *Heptanchus* lenkte und alle unsere Hoffnungen und Bemühungen dahin gerichtet waren. Als die im Frühling 1840 von Nizza abgegangene Sendung im Sommer hier anlangte, so konnte ich unter so bewandten Umständen nicht im geringsten hoffen, in den gesam-

(1) Monatsbericht der Akademie der Wissenschaften. April 1839.

melten Materialien Aufschlüsse über den *Galeus laevis* des Stenonis zu erhalten. Gegen alle Erwartung fanden sie sich aber und in vollkommen befriedigender Weise, so dafs ich der Akademie am 6. August 1840 über die Fortsetzung der Untersuchungen über den glatten Hai des Aristoteles, zunächst über den *Galeus laevis* des Stenonis Bericht erstatten konnte ([1]). Aufser einer beträchtlichen Zahl von *Mustelus*-Foetus, die aus dem Uterus herausgenommen waren, fand sich in dieser Sendung eine gute Zahl unaufgeschnittener trächtiger Uterus von *Squalus mustelus.* Die mehrsten von diesen Uterus enthielten Embryen mit freiem Dottersack, solche Embryen fanden sich von 4, 5, 5½, 6, 6½ 7, 9 Zoll Länge. Der Dottersack war birnförmig, zuweilen zeigte er einige flache Auszackungen. Wie grofs war aber das Erstaunen, als sich beim Eröffnen einiger anderer dieser Uteri lauter Embryen zeigten, welche mit ihrem in Falten gelegten langen Dottersack fest am Uterus anhingen, ganz so wie bei den *Carcharias* und *Scoliodon. Mustelus*-Embryen von dieser Kategorie fanden sich von 6, 6½, 7 Zoll.

Beiderlei Embryen waren *Mustelus*-Foetus, sie hatten schon die dieser Gattung eigenen Rochenzähne. Anfangs entstand die Vorstellung, dafs die Befestigung des Dottersacks am Uterus zu einer gewissen Zeit eintrete, früher und später aber fehle, aber von dieser Ansicht mufste ich bald zurückkommen, als die am Uterus anhängenden und die freien Embryen verglichen wurden. Beide bilden zwei nebeneinander laufende unabhängige Reihen. Bei den 6 und 7 Zoll grofsen Embryen der einen Art war der Dottersack klein, frei, glatt und der Dottergang nur 1-1½ Zoll lang. Bei den 6 und 7 Zoll grofsen Embryen der andern Art war der grofse Dottersack fest am Uterus und der Dottergang sehr lang, nämlich 4 Zoll lang. Auch zeigten die Embryen beider Kategorien constante specifische Verschiedenheiten, so dafs, merkwürdig genug, die Anheftung am Uterus nur bei einer von 2 Arten der Gattung *Mustelus* erfolgt, welche man *Mustelus laevis* (*Galeus laevis* Aristoteles? Rondelet, Stenonis) nennen kann, während die andere *Mustelus vulgaris* genannt werden kann.

Es war ein blofser Zufall, dafs die in Nizza auf den Dottersack beobachteten Foetus der einen Art angehörten. Ob *Mustelus laevis* identisch mit *Galeus laevis* Aristoteles ist, läfst sich nicht genau angeben. Es ist aber

---

([1]) Monatsbericht der Akademie der Wissenschaften. August 1840.

wahrscheinlich, dafs Aristoteles diesen Hai untersucht hat, da die im Mittelmeer vorkommenden Arten von *Carcharias* im trächtigen Zustande sehr grofs und die Gelegenheit zu ihrer Beobachtung selten, die *Mustelus* aber sehr häufig sind. Jedenfalls ist der von Stenonis beobachtete Hai unser *Mustelus laevis* und man begreift jetzt die Stelle von den Zähnen: *si alias dentes appellare licet mandibularum asperitatem, quae limam imitabatur.* Man begreift nun auch die Abbildung von Rondelet, der in der That eine Anschauung der Anheftung des Foetus gehabt haben mufs.

Die specifischen Charactere beider Arten zeigten sich nicht allein in den Embryen beider Kategorien, sondern in gleicher Weise in den vorhandenen Exemplaren von erwachsenen *Mustelus* wieder und an diesen konnte noch ein merkwürdiger Unterschied der Zähne wahrgenommen werden. Hier folgt die Characteristik beider Arten. Es mufs bemerkt werden, dafs unser *Mustelus laevis* unter der zoologischen Nomenclatur nur mit *Galeus laevis* Rondelet zusammengehört, nicht aber mit *Mustelus laevis* der Neueren identisch ist, wie sich aus dem folgenden ergeben wird.

Mustelus laevis.

Die unabgeschliffenen Zähne der hinteren Reihen im Oberkiefer haben eine deutliche kurze schief nach aufsen gerichtete Spitze in der Mitte der obern Fläche und nach aufsen von dieser noch eine kleine Seitenspitze. Die Die Brustflossen sind schmal und ihre gröfste Breite verhält sich zur gröfsten Länge wie 2 zu 3. Der Anfang der ersten Rückenflosse beginnt gerade über dem hintern Rande der Brustflossen, d. h. wenn man die beiden Brustflossen ausbreitet, so dafs ihre hinteren Ränder in einer Querlinie liegen. Die hintere Spitze der ersten Rückenflosse reicht bis zum Anfang der Bauchflossen. Die Farbe ist meist uniform grau. Characteristisch und bei Jungen nie fehlend ist ein schwarzer Fleck an der Spitze der Schwanzflosse, welcher durch den Rand der Schwanzflosse geht, ohne dafs der untere Theil des hintern Randes dieser Flosse davon getroffen wird.

Var. 1, einfarbig, *Galeus laevis* Rondelet, *Mustelus laevis* aut. zum Theil.

Var. 2, einzelne oder viele schwarze Flecken auf dem Körper. *Mustelus punctulatus* Risso. Diese Varietät ist viel seltener als die einfarbige.

Mustelus vulgaris.

Die Zähne im Allgemeinen wie beim vorigen, aber die Spur einer Spitze ist niedriger und nicht schief und die Nebenspitze an der äufsern Seite, welche man beim *M. laevis* an den Zähnen der hinteren Reihen des Oberkiefers bemerkt, fehlt. Die Brustflossen sind sehr breit, ihre gröfste Breite verhält sich zur gröfsten Länge wie 7 : 8. Die erste Rückenflosse reicht mit ihrem Anfang über das Ende der Brustflossen, so dafs, wenn die Brustflossen mit ihren hintern Rändern eine quere Linie bilden, der Anfang der ersten Rückenflosse um $\frac{1}{4}$ ihrer Basis vor dieser queren Linie steht. Die hintere Spitze der ersten Rückenflosse erreicht nicht den Anfang der Bauchflossen, sondern steht davon um ein Stück ab, welches dem untern Rande ihrer hintern Spitze gleicht. Der durch den hintern Rand der Schwanzspitze gehende schwarze Fleck fehlt.

Nach der Farbe giebt es von dieser Art auch zwei Varietäten.

Var. 1. Seiten des Körpers ungefleckt, zum Theil *Must. laevis* aut.

Var. 2. Die Seiten des Körpers mit kleinen weifsen Flecken, *Galeus asterias* Rondelet, *Mustelus stellatus* autorum.

Die ungefleckte Varietät dieser Species habe ich auch in einem in Weingeist aufbewahrten Exemplare aus den westindischen Gewässern wahrgenommen.

Nachdem Hr. Peters von den Ergebnissen der Untersuchung in Kenntnifs gesetzt worden, hat derselbe die Zeit der Trächtigkeit des *Mustelus* im Herbst und Vorwinter zum zweiten mal benutzt, um die Materialien über diesen Gegenstand noch zu vervollständigen, und namentlich eine Folge von jüngeren Eiern zu verschaffen.

IX. Über das Ei der *Mustelus.*

Der Bau des Eis ist bei den lebendiggebärenden Haien, die eine Afterflosse besitzen und mit einer Nickhaut versehen sind, ganz übereinstimmend, höchst eigenthümlich; er ist bisher ganz unbekannt geblieben. Ich meine den Bau des Eies zur Zeit seines Aufenthaltes im Uterus. Alle diese Eier haben eine äufserst zarte platte Schale, deren Gröfse in keinem Verhältnifs zu dem Inhalte ist, so die Gattungen *Mustelus, Galeus, Carcharias,*

Sphyrna. Die Haien ohne Afterflosse wie die *Spinaces, Scymni* und *Squatina* verhalten sich in dieser Hinsicht ganz anders.

Um ein Bild vom Bau des Eies eines Haien aus der Abtheilung der Lebendiggebärenden mit Nickhaut und Afterflosse zu geben, wähle ich *Mustelus*, bei welcher Gattung mir die meisten Materialien zu Gebote stehen. Trächtige Individuen beider *Mustelus*-Arten finden sich im ganzen Jahr. Die Zahl der Foetus in jedem Uterus ist in beiden Arten selten über 8-10 und unter 4. Risso [1] giebt von seinem *Mustelus stellatus*, der gefleckten Varietät unseres *vulgaris* an, dafs er 40-60 Jungen habe, was offenbar unrichtig ist. Die fleckenlosen, die er *M. laevis* nennt, seien viel weniger fruchtbar. Ich habe keinen Unterschied der oben unterschiedenen Arten gesehen.

Das Ei der *Mustelus* besteht im Uterus vor der Entwicklung des Jungen aus Eischale, Eiweis und Dotter.

Die Eischale ist ein äufserst feines horniges Häutchen von der Dünne des Amnions der höheren Thiere, diese gelbliche völlig durchscheinende Haut ist ganz structurlos. Die Schale ist wohl 7-8 mal so lang als der Dotter, den sie enthält und mehrmal so breit. Sie bildet eine 7-8 Zoll lange platte, elliptische Hülse, welche in ihrem breitesten mittlern Theil gegen 2-2½ Zoll Breite hat. Die Flächen der Hülse liegen mit Ausnahme der Mitte, wo der längliche Dotter liegt, überall dicht aneinander, so lange nämlich die Entwickelung des Foetus noch nicht begonnen hat. Die Ränder der Hülse sind eigenthümlich in Fältchen gelegt, sie sind nämlich einmal in Längsfältchen gebracht und diese dann wieder zickzackförmig sehr regelmäfsig gefaltet. Dadurch wird der Umfang des Eies viel geringer als er im entfalteten Zustande ist. Die Falten an der Eischale sind zwischen die Runzeln der innern Haut des Uterus eingewickelt. Die Fältchen kommen ganz ebenso an der Schalenhaut der Eier der *Carcharias* und *Scoliodon* vor. Cuvier mufs sich dadurch getäuscht haben, wenn er sagte, dafs man an den Eiern der *Carcharias* die Fäden der Eischalen der eierlegenden Plagiostomen wiedererkennen könne. Es kommt an ihnen nichts vor, was den Fäden der letztern gleicht. Diese Hülsen liegen im Uterus nicht frei ausgebreitet, son-

(1) *Hist. nat. de l'Europe meridionale* III. p. 128.

dern in viele Runzeln gelegt, so dafs man ihre wahre Form erst bei genauerer Untersuchung erkennt.

Die Eier des *Galeus canis* haben ähnliche Hülsen und dafs sie sich in gleicher Weise bei den Hammerfischen *Sphyrna* Raff., *Zygaena* Cuv. verhalten, geht aus einer Bemerkung von Leuckart (1) hervor.

In der Mitte der Hülse der *Mustelus* liegt der etwas längliche ellipsoidische Dotter, der eine Länge von 8‴- 1″ hat. Er ist von einer Dotterhaut eingeschlossen. Um diese herum liegt an allen jungen noch nicht entwickelten Eiern im Uterus eine ganz dünne Schicht von einem ganz consistenten fadenziehenden Eiweifs, welches in Weingeist durch Gerinnung weifslich wird, und diese Eiweifsschichte verlängert sich in allen Eiern regelmäfsig an dem einen Ende des Eies in einen langen spitzen Fortsatz von Eiweifs (Taf. I. fig. 1), welcher seine Lage zwischen den aneinander liegenden beiden Wänden der Schalenhülse hat. Er endigt zuletzt fein und überragt den Dotter um die ganze Länge des Dotters. Nur an der Stelle des Dotters und Eiweifses sind die beiden Wände der Eihülse von einander abstehend und gerade nur um so viel, als jene Raum einnehmen. An allen übrigen Stellen liegen sie dicht an einander, lassen sich aber leicht trennen.

Man findet nicht selten unter den regelmäfsigen Eiern auch ein einzelnes Windei (Taf. I. fig. 2), dem der Dotter völlig fehlt und das sich daher nicht entwickelt, solche findet man auch unter Eiern, deren Foetus schon völlig entwickelt ist. Die Schale eines Windeies ist ganz so beschaffen wie an einem normalen Ei. Statt des Dotters liegt in der Mitte blofs Eiweifs, in Form eines länglichen an seinem breitesten Theile 3‴ breiten Körpers,

---

(1) „Eine ganz sonderbare und eigenthümliche Bildung fand ich bei den aus dem Eilei- „ter genommenen Individuen (von *Zygaena Tiburo*) an ihren Eihüllen. Die sehr ausge- „dehnten und lax den Embryo umgebenden Eihäute gehen bei jedem in ein langes breites „Band aus, dessen dicke Ränder aneinander gelegt, bräunlich gefärbt, sind, und durch viele „Faltungen ein eigenes gekräuseltes und gezacktes Ansehen erhalten, etwa wie die Falten „eines fein gefalteten Jabot. Dieses Band ist etwa 9 Zoll lang und auseinander gelegt 1½ „Zoll breit. Ich weifs nicht recht, was ich daraus machen soll. Ich bemerke deutlich, dafs „dieses Band aus zwei fest aneinander liegenden Häuten, Fortsetzungen der wirklichen Ei- „hülle gebildet ist." Leuckart, Untersuchungen über die äufseren Kiemen der Embryonen der Rochen und Haien. Stuttgart 1836, p. 30. Der Verfasser vergleicht diese Stelle mit der eingetrockneten Haut in den Federspülen der Vögel, bei einem Embryo fand er diesen Theil fast ganz in einer eigenen Faltung des Oviducts versteckt.

der an dem einen Ende abgerundet endigt, an dem andern, wie an den normalen Eiern sich in einen kegelförmigen Fortsatz verlängert. Es ist weder in den Windeiern noch in den normalen eine das Eiweifs einschliefsende Haut vorhanden. Wir werden auf diese Windeier später zurückkommen, um die Veränderungen des Eiweifses in den keimfähigen Eiern und Windeiern zu vergleichen.

Mit der Entwickelung des Eies nimmt der Umfang des Eiweifses in den normalen Eiern zu, sowohl im ganzen Umfange des Dotters als an der kegelförmigen Verlängerung des Eiweifses, dabei wird das Eiweifs flüssiger. Auf diese Weise treibt das Eiweifs die Blätter der Eihülse um so viel von einander, als es selbst an Raum gewinnt (Taf. I, fig. 3). Zuletzt wird die anfangs consistente Masse des Eiweifses in eine ganz klare wässrige Flüssigkeit verwandelt, welche immer mehr zunimmt und die Blätter der Eihülse immer weiter von einander treibt. An Eiern, deren Embryon eine Länge von 2-3 Zoll erreicht, hatte die Flüssigkeit bereits die Blätter der Hülse bis beinahe zu ihren Seitenrändern ausgedehnt und nur die Enden waren davon noch frei, gegen das eine Ende verlängerte sich die Flüssigkeit in einen Conus, welcher dem frühern Conus des Eiweifses entspricht (Taf. II, fig. 1). Nun schwamm das Embryon mit sammt dem Dottersack in jener Flüssigkeit, welche auch im Weingeist nicht undurchsichtig geworden war aber Flokken abgesetzt hatte.

Stenonis hatte die Eischalenhaut für das Amnion, die Flüssigkeit, welche bis zur Reife der Frucht bleibt, für *liquor amnii* gehalten und auch Aristoteles war durch diese Umstände verleitet worden, Eihäute wie bei den höheren Thieren anzunehmen.

Während der Entwickelung des Keims zieht das um den Dotter liegende Eiweifs die Flüssigkeiten aus dem Uterus an, welche durch die dünne Schalenhaut durchdringen. Diefs geschieht aber merkwürdigerweise nur in den Eiern, die einen Dotter und Keim enthalten. Von besonderm Interesse werden in dieser Hinsicht diejenigen Windeier, die man zuweilen neben den Eiern mit fast bis zur Reife entwickelten Embryen antrifft. Das in der Mitte der Windeier befindliche Eiweifs zieht keine Flüssigkeiten an und bleibt so wie es von Anfang gewesen. Die Endosmose, welche den Übergang der Flüssigkeit aus dem Uterus durch die Eischalenhaut bedingt,

ist daher keine einfach physikalische, sondern voneinem lebendigen Verkehr zwischen dem belebten Dotter, dem Eiweifs und dem Uterus abhängig.

Die Flüssigkeit enthält aufgelöstes Eiweifs und wird in Weingeist trübe. Ein Ei von *Mustelus vulgaris*, dessen Foetus 4 Zoll grofs war, enthielt 50,8 Gramm Flüssigkeit. Ein Ei derselben Art, dessen Foetus 9 Zoll Länge hatte, enthielt 66,3 Gramm Flüssigkeit, worin 2,02 Gramm feste Bestandtheile. Die abgedampfte Masse liefs sich schwer trocknen. Durch kochenden Weingeist wurde diese von dem thierischen Extractivstoff, den in Weingeist löslichen Salzen und etwas Fett befreit, worauf 0,508 Gramm unlösliches Eiweifs zurückblieben. Die Eiflüssigkeit enthielt also 0,7 Procent Eiweifs. Ein angehefteter *Mustelus laevis* von 6″ Länge hatte 68 Gramm Flüssigkeit in seinem Ei, worin 0,855 Gramm feste Bestandtheile, worin 0,5 Gramm Eiweifs. Die Eiflüssigkeit von Embryen von *Mustelus vulgaris* von 5″ Länge enthielt nicht mehr Eiweifs. Diese Bestimmungen sind an Eiern aus Uterus, die in Weingeist aufbewahrt waren, ausgeführt.

Die Flüssigkeit findet sich nach vorgeschrittener Entwickelung wie bei den *Mustelus*, so bei den *Galeus* und *Carcharias*. Hat sich einmal die Flüssigkeit in so grofser Menge erzeugt, so hat sie die Blätter der Hülse überall von einander ausgedehnt und es bleiben nur noch die Falten am Rande bis spät hin übrig, deren Zickzackbildungen sich ausgleichen. Die Schalenhaut liegt nun auf das innigste an der glatten Oberfläche des Uterus, an dem im ausgedehnten Zustande keinerlei Runzeln vorkommen, an.

Sowohl bei *Mustelus vulgaris* als *Mustelus laevis* sind die einzelnen Eier von allen Seiten von der innern gefäfsreichen Haut des Uterus umgeben, obgleich in einem Uterus 4-8 Eier nicht hintereinander, sondern gröfstentheils nebeneinander liegen. Die innere Haut des Uterus schickt nämlich faltenartige blattförmige weite Verlängerungen zwischen die einzelnen Eihülsen tief hinein, so dafs die Eier, indem man sie an allen Stellen von der gefäfsreichen innern Fläche des Uterus umgeben sieht, auf den ersten Blick wie in Zellen des Uterus zu liegen scheinen. Zwei solcher Blätter wachsen sich von entgegengesetzten Seiten des Uterus entgegen und berühren sich nicht blofs, sondern gehen sogar mit ihren Rändern übereinander weg, oder indem das eine sich theilt, umfassen sie sich wie ein Finger einer Hand, der zwischen zwei Finger der andern Hand aufgenommen wird. Ähnliche Blätter kommen auch bei den *Carcharias* vor.

Sowohl bei den *Mustelus vulgaris* als bei *Muetelus laevis* nimmt der Foetus im Uterus so viel Masse auf, daſs sein Gewicht das Mehrfache des Eies beträgt, so wie es vor der Entwickelung in den Uterus gelangt ist. Ein *Mustelus*-Ei aus dem Uterus wiegt vor der Entwickelung und vor der Zeit der Vergröſserung des Eiweiſses mit der Schalenhaut 7,5 Gramm, ein Foetus von *Mustelus vulgaris* von 9 Zoll Länge mit einer ganz geringen Spur von Dottersack aus dem Uterus, wiegt dagegen 23 Gramm. Die Masse vergröſsert sich also um das dreifache. Diese Massenzunahme geschieht bei *Mustelus vulgaris* ganz auf Kosten der Eiweiſsflüssigkeit, welche wahrscheinlich vom Uterus erneuert wird.

Über die Abnahme der Länge des Dottersackes und Dotterganges im Verhältniſs des Wachsthums des Foetus giebt folgende Zusammenstellung von Ausmessungen unserer Foetus Auskunft.

Foetus von *Mustelus vulgaris.*	Dottergang.	Dottersack.
4″	2″	2″
5″	2″	2″
5″ 6‴	2″	1″
6″ 3‴	1″ 9‴	1″ 3‴
6″ 6‴	1″ 6‴	1″
7″ 2‴	1″ 6‴	6‴
9″	5‴	1½‴

Die Dottermasse besteht bei den Haien und Rochen und Myxinen aus sehr eigenthümlichen Körperchen, welche von den Dotterzellen anderer Thiere sehr abweichen. Sie sind bei den mehrsten Haien und auch bei den Myxinen oval und etwas platt, seltener rundlich und zeigen in ihrem Innern eigenthümliche Absonderungen der Quere nach, diese sind bald in einiger Zahl, bald seltener vorhanden, aber man kann sie an allen Dotterkörnern wahrnehmen. Zuweilen scheinen sie spiral zu sein, aber dieser Verlauf der Absonderungslinien der innern Masse ist nicht constant, sie sind noch öfter quer, seltener unregelmäſsig.

Diese Bildungen erinnern an die Stärkmehlkörner der Pflanzen und ihre Ablagerungszonen. Auch von diesen Dotterkörnern ist es zweifelhaft, ob es wirkliche Zellen und nicht wie die Amylonkörner solide Massen sind. Oft sieht man deutlich, daſs sie noch in einer Zelle liegen, ihre Contu-

ren sind von denen der Zelle, worin sie liegen, oft ganz verschieden. Viele sind ganz frei.

Die Dotterkörner der *Raja* sind gröſstentheils viereckig und platt gedrückt, einem Kissen ähnlich, die Ecken mehr oder weniger abgestumpft, daher kann man die Haien und Rochen sogar nach dem Dotter unterscheiden. Bei den eigentlichen *Raja* ist das Verhalten constant, und in mehreren Fällen, sowohl am ganz frischen mit dem Schleppnetz gefischten Ei als in Weingeist aufbewahrten Eiern beobachtet. Die Körner sind auch in ihrem Innern mit den Absonderungslinien versehen, diese sind auch hier groſsentheils parallel, zuweilen, sogar häufig, auch gekreuzt. Siehe die Abbildungen. Diese Absonderungen finden sich schon an dem ganz frisch untersuchten Dotter des sich entwickelnden Embryon.

Die Entwickelung der Dotter-Körperchen läſst sich hin und wieder beobachten. Man findet sie in den verschiedensten Gröſsen, und es ist höchst wahrscheinlich, daſs sie sich wirklich in kleinere Stücke zertheilen, oft sieht man Zwillingsformen, die an beiden Enden schon getrennt in der Mitte noch zusammenhängen. Die viereckigen Körper bilden sich aber auch primär in Zellen. Denn an dem letzt erwähnten frischen Rochenei waren die meisten viereckigen Körperchen zwar frei und nicht wieder von einer weitern Zelle eingeschlossen, aber bei einzelnen kleineren war dieſs allerdings der Fall, in einer runden blassen Zelle lag ein viereckiges gelbes Dotterkörperchen.

Bei den Zitterrochen sind die Dotterkörner oval und rundlich. Sie sind, wie man an einzelnen deutlich sieht, in einer sie eng einschlieſsenden Zelle eingeschlossen. Auch bei den Haien *Acanthias, Spinax, Squatina* habe ich dieſs sehr oft gesehen und bei den *Mustelus* kann man während der ganzen Entwickelung im Dotter Körner beobachten, welche in ihrem Innern ein kleineres Körperchen oder selbst mehrere solche enthalten, die man an den Absonderungslinien wieder erkennt.

Der Dotter der *Scymnus* zeichnet sich durch seine ungeheure Gröſse aus. Bei Foetus von *Scymnus lichia* von 3-4-5 Zoll Länge war der ganz ovale Dottersack 4 Zoll lang und 2 Zoll breit. Er enthält schon mehr abweichende Dotterkörner, welche durch innere Einschachtelung von Zellen sich weiter entwickeln. Er besteht aus groſsen runden Zellen, die wieder mit einer ganzen Generation kleinerer Zellen gefüllt sind. Ob die

Dotter in dieser Gröfse den Eierstock verlassen oder während der Entwickelung durch die Productivität der Dotterzellen wachsen, mufs ich dahin gestellt lassen.

Bei *Mustelus laevis* und den *Carcharias* verschwindet die Dottermasse nach der Befestigung des Dottersacks am Uterus ganz, oder man findet im Innern der Dottersackhöhle nur geringe Spuren derselben.

X. Anatomische Untersuchungen über die Verbindung des Foetus mit dem Uterus bei den *Squali cotylophori.*

Der an der gewöhnlichen Stelle unter dem Herzen von der Bauchwand abgehende Nabelstrang ist bei den *Squali cotylophori* ungewöhnlich lang, und bis zu seiner Ausbreitung zum Dottersack gleichförmig dick, bei *Mustelus laevis* von 6-7 Zoll Länge 4 Zoll lang und $\frac{3}{4}$ Linien dick, bei den *Carcharias* gegen 5-6 Zoll lang und $1\frac{1}{2}$ Linien dick. Dieser Strang besitzt eine äufsere Haut, die dünne Fortsetzung der Haut des Bauches.

Bei *Mustelus laevis* und bei den *Carcharias* mit Sägezähnen (*Prionodon*) ist die Oberfläche dieser Haut ganz glatt, bei den *Scoliodon* aber dicht mit Zotten besetzt. Die Zotten sind platt, schmal, einfach oder mehrfach getheilt, ästig. Sie erreichen eine Länge von 2-4-8 Linien. Auffallend lang sind sie an einem im anatomischen Cabinet des Pflanzengartens in Paris aufgestellten Scoliodonfoetus, dessen Dottersack noch an einem Stück des Uterus angeheftet ist. Es ist ohne Zweifel dasjenige, auf welches Cuvier's schon angeführte Bemerkung über die Foetus *de Requins* zu beziehen ist: *toute fois le vitellus des foetus de Requins prêts à naître m'a paru adhèrer à la matrice presque aussi fixément qu'un placenta. Son cordon était hérissé d'une quantité de ramifications vasculaires ou d'une espêce de chevelu assez semblable à celui des racines des arbres.* Gefäfse sind bei mikroskopischer Untersuchung in den Zotten der *Scoliodon* nicht wahrzunehmen, aber sie sind doch vielleicht vorhanden. Dafür spricht der Umstand, dafs die innere Oberfläche der äufsern Haut des Nabelstranges mit den darin liegenden Gefäfsstämmen durch viele feine Fäden zusammenhängt.

Innerhalb dieses Rohrs liegen bei allen *Squali cotylophori* drei Canäle, zwei dickhäutige, ein sehr feinhäutiger. Die dickhäutigen sind eine Arterie

und eine Vene von ungewöhnlicher Stärke, der feinhäutige ist der Dottergang, Darmdottergang, *Ductus vitello-intestinalis.*

Verfolgte ich diese Gänge in die Bauchhöhle, so zeigte sich, dafs die Arterie unter der Leber zum Vorschein kam, als Ast der *Arteria intestinalis*, dafs die Vene sich unter der Leber in die Pfortader einsenkte. Die Blutgefäfse sind also die *Vasa omphalomeseraica.* Der dritte feinhäutige Gang enthält eine krümliche dotterartige Masse, welche sich unter der Lupe verschieben läfst. Dieser Gang kommt vom *Intestinum valvulare.* Seine Insertion in das *Intestinum valvulare* ist am Ende des letztern, noch über der Insertion des Gallenganges, wie in der Abbildung sichtbar ist.

Die 3 genannten Canäle verlaufen in dem Bauch-Nabelrohr bis zum Ende desselben, hier haben sie ein eigenes Verhalten. Die Haut des Nabelstranges geht in das äufsere Blatt, die Haut des Darmnabelganges in das innere Blatt des Dottersackes über. Der Sack entfernt sich aber in seiner Gestalt und in dem Verhalten seiner Oberflächen ganz von dem gewöhnlichen Dottersack der Fische. Letzterer ist glatt, eben; jener aber überall runzelig und faltig.

Bei *Mustelus laevis* ist die Erweiterung des Nabelstranges in den Dottersack trichterförmig, der Dottersack länger als bei den *Carcharias* und beide Lamellen des Dottersacks liegen überall aneinander, bei den *Carcharias* hingegen liegen sie blofs an dem Endtheil des Dottersacks aneinander, wo sie sich zur *Placenta* bilden, an dem übrigen nicht angehefteten Theile des Dottersackes hingegen entfernen sie sich von einander und das äufsere Blatt bildet grofse beutelartige Divertikel nach aufsen in der Nähe des Nabelstranges. Diese Divertikel sind mit einer im Weingeist trüben Flüssigkeit gefüllt. Der ganze übrige Dottersack der *Carcharias* gleicht einem Knauf von Falten.

Die *Vasa omphalomeseraica* liegen in der ganzen Länge des Nabelstranges innerhalb des Nabelrohrs neben dem Darm-Dottergang, *ductus-vitello-intestinalis.* Bei dem Übergang des letztern in das innere Blatt des Dottersackes, wo sich jener trichterförmig erweitert, breiten sich die Blutgefäfse nicht blofs wie bei anderen Haien auf dem innern Blatte des Dottersackes aus, sondern die sehr dicken Stämme der *Vasa omphalomeseraica* treten durch die innere Lamelle des Dottersackes durch und gelangen in die

Höhle des Dottersackes. Bei *Mustelus laevis* verlaufen sie nun an der innern der Höhle des Dottersackes zugewandten Fläche dieser Lamelle, von dieser Membran festgehalten, bis zur Placentarverbindung. Bei den *Carcharias* hingegen treten die Stämme der Blutgefäfse, nachdem sie die innere Lamelle des Dottersacks durchbohrt, frei in die Höhle desselben hinein. In der Mitte dieser Höhle angelangt, zertheilen sie sich nach allen Seiten in Zweige, welche zur innern Fläche des innern Blattes des Dottersackes gehen um sich darin zu verästeln. Das äufsere Blatt des Dottersackes ist ganz gefäfslos. Diese eigenthümliche Lage der Blutgefäfsstämme und ihrer Hauptäste im Innern des Dottersacks hat ihre Analogie in dem von Volkmann (1) bei den Schlangen beobachteten Verhalten. Die *Vasa omphalomeseraica* sind bei den *Squali cotylophori* viel dicker als bei anderen Thieren und haben ein ähnliches Verhältnifs zu den Gefäfsen des Foetus, wie die *Vasa umbilicalia* bei den Säugethieren.

Die *placenta foetalis* besteht in den unregelmäfsigen Runzeln und Falten des äufsern vom Nabel abgewandten Theils des Dottersackes. Die Falten zertheilen sich wieder in Nebenfalten, diese in noch kleinere Falten, die längsten oder Hauptfalten haben bei den *Carcharias* eine Tiefe von $\frac{1}{4}$ Zoll und mehr gegen das Innere des Dottersackes, bei den *Mustelus laevis* sind sie beträchtlich niedriger. Ähnliche Falten befinden sich am Uterus, an dessen innerer Haut, da wo ein Foetus angeheftet ist. Sie bilden die *placenta uterina*. Auch diese sind ebenso tief und in genau entsprechende kleinere Fältchen abgetheilt. Der Umfang einer *placenta uterina* gleicht dem Umfange des zur *placenta foetalis* verwandten Theils des Dottersacks und hat 8 Linien-1 Zoll im Durchmesser.

Auf diese Art hat die *placenta uterina* einige Ähnlichkeit mit einem *cotyledo uterinus* der Wiederkäuer, das Ineinandergreifen der beiderseitigen Falten erinnert an das von Eschricht (2) beschriebene Verhalten der Placenta bei den fleischfressenden Säugethieren, mit dem Unterschiede, dafs die Vorsprünge der *placenta foetalis* bei unseren Haien, Falten einer hohlen Blase sind, welche der Nabelblase der Säugethiere analog ist. Die Läpp-

(1) *De Colubri natricis generatione.* Lips. 1834.

(2) *De organis quae respirationi et nutritioni foetus mammalium inserviunt.* Hafniae 1837.

chen der Uterinplacenta bestehn auch aus Falten der Schleimhaut, welche an ihrer Basis durch eine über sie weggehende Zellgewebeplatte zusammengehalten werden und die beiden Lamellen der Falten der Uterinplacenta hängen nur lose durch Zellgewebe und Gefäfse zusammen.

Zur *placenta uterina* gehen zahlreiche Äste der *arteriae uterinae*, welche ein Gefäfsnetz auf den Falten und Buchten bilden, indem sie zwischen den Duplicaturen der Schleimhaut die Oberfläche suchen.

Die Vertheilung der *Vasa omphalomeseraica* ist bei den *Squali cotylophori* gröfstentheils der *placenta foetalis* bestimmt. Bei den *Carcharias* treten die Zweige von der Mitte des Dottersacks in ihre Falten. Bei *Mustelus laevis* verlaufen die Gefäfse an der innern Fläche der Dottersackhöhle bis zur Anheftungsstelle. Hier verlassen sie stellenweise die Membran des Dottersacks, indem sie nicht der Tiefe der Falten folgen, sondern als starke Gefäfsstämme über ganze Reihen von Falten hingehen, so dafs von dort aus erst die Äste in die Tiefe der Falten treten.

Die Oberflächen der *placenta foetalis* und *uterina* liegen so dicht an einander als ein *cotyledo foetalis* und *uterinus* bei den Wiederkäuern verbunden sind. Nur mit einer Gewalt lassen sich beide von einander entfernen. Geschieht die Trennung behutsam und nimmt man sich die gehörige Zeit um ein Fältchen nach dem andern aus seinen entsprechenden Buchten zu entwickeln, was ziemlich lange dauert, so erhält man die Haut des Dottersackes unverletzt mit allen ihren krausigen und runzeligen Verwickelungen. Es wurde schon erwähnt, dafs so weit die *placenta foetalis* geht, das innere und äufsere Blatt des Dottersackes mit einander verklebt sind. Auch die äufserst zarte Schalenhaut des Eies geht mit in die Verbindung ein. Man kann sie deutlich nicht blofs bis an den Rand der *placenta uterina* und *foetalis*, sondern zwischen beiden verfolgen.

Einige der *placentae uterinae* befinden sich gegen das untere Ende des Uterus nicht weit vom Ausgange desselben. Andere liegen höher.

Die Lamellen des Dottersacks bestehen mikroskopisch untersucht aus Zellen mit Kernen, so auch die Haut des Nabelstranges (und ihre Zotten bei den *Scoliodon*).

Die *placenta uterina* besitzt den feineren Bau der Schleimhaut des Uterus und ist wie diese mit einer Schichte niedriger Zellen bedeckt, Zellen

vermitteln also hier die Wechselwirkung zwischen den geschiedenen Blutgefäſssystemen der Mutter und des Kindes oder den aneinander vorbeigehenden Blutströmen. So ist es auch bei den Säugethieren, die ganze Decidua besteht aus Zellen mit Kernen.

Von der Verbindung beider Placenten erhält man bei *Mustelus laevis* die beste Anschauung, wenn man den Dottersack aufschneidet, man sieht an dieser Stelle warzig aussehende Haufen kleiner Falten, von dem Ineinandergreifen der gegenseitigen Bildungen erzeugt. Über diese laufen auf der dem Dottersack angehörenden Seite der Warzen die *Vasa omphalomeseraica* hin um sich in die Fältchen zu vertheilen.

Die Verbindung der Embryen mit dem Uterus scheint sich bei den *Carcharias* bis zur Reife zu erhalten und ich habe schon erwähnt, daſs die gröſsten Foetus von *Mustelus laevis*, nämlich von 7″ Länge, noch die ganze frühere Länge des Nabelstranges von 4 Zoll besaſsen und befestigt waren. Wahrscheinlich werden daher diese Thiere mit den Secundinen wie die Säugethiere geboren.

XI. Unterschied der *Vivipara cotylophora* und *acotyledona* unter den Haien in Hinsicht des innern Dottersacks.

Die mehrsten Haifische und vielleicht alle Rochen entwickeln zu einer gewissen Zeit des Foetuslebens auch einen innern Dottersack innerhalb der Bauchhöhle, welcher als Aussackung des *ductus vitello-intestinalis* entsteht und in voller Entwicklung den gröſsten Theil der Bauzhhöhle einnimmt. Dieser innere Dotter ist zuerst von Aristoteles, als Dottersack dann von Stenonis, Lorenzini und Collins beobachtet. Ehe ich weiter davon handle, muſs ich erst erklären, warum ich von dem Gebrauche der Schriftsteller abweiche, welche den innern oder äuſsern Dottersack *Bursa Entiana* nennen.

Nach jener Erweiterung zieht sich der Dottergang wieder auf seinen eigenen Durchmesser zusammen und senkt sich dann in das obere abgerundete Ende des Klappendarms. Hierin ergieſst sich beim Erwachsenen auch die Galle unn der pancreatische Saft, er ist noch von der Spiralklappe selbst frei, die erst weiter unten beginnt. Dieser klappenfreie Theil des Klappen-

darms ist in verschiedenen Gattungen der Plagiostomen verschieden grofs, sehr grofs z. B. bei *Selache*, s. Blainville *Annales du musée* T. XVIII. Tab. 6 fig. 2 *G*. Der Blindsack des Klappendarms ist hier *duodenum* genannt, während der Magendünndarm als Theil des Magens angesehen wird. Der fragliche Blindsack verdiente in der That mit dem Namen *Bursa*, wie ihn Georg Ente (1) bei der Beschreibung eines erwachsenen Haien mit Nickhaut genannt hat, bezeichnet zu werden, wenn der von Ente gegebene Namen nicht später vielfache Misdeutungen erfahren hätte. Ente's Angabe: *Duodenum desinit in bursam crassam carnosam et robustam valde, in quam exiguo solum foramine aperitur, adeo ut digiti minimi apicem non admittat. In hanc bursam ductus biliarius et pancreaticus exaniniuntur* ist keiner Misdeutung fähig. Collins (2) nannte den Blindsack des Klappendarms, bei der Abbildung eines Haifisches der mit innerm Dottersack versehen war, *Bursa Entiana*. Auf Tab. 33 fig. 2 ist nämlich ein Haifischfoetus, *dogfish*, abgebildet, bei welchem der innere Dottersack der Bauchhöhle durch eine kurze ganz dünne Einschnürung mit dem *intestinum valvulare* zusammenhängt. Die oberste Portion des *intestinum valvulare* bildet ein rundliches vom übrigen *intestinum valvulare* etwas abgesetztes Tuberkel, und eben dieses wird von Collins bei seinem Foetus *Bursa Entiana* genannt.

Die späteren Schriftsteller nannten bald den äufsern bald den innern Dottersack *Bursa Entiana*, indem ihnen unbekannt war, dafs G. Ente gar keine Foetus zergliedert hat.

Camper und Schneider (3) nennen den innern Dottersack den Entianschen Beutel. Tilesius (4) sagt, der äufsere Dottersack heifse bei Collins *Bursa Entiana*, was in doppelter Hinsicht unrichtig ist. Rathke (5) und auch Leuckart (6) nennen den äufsern Dottersack der Haifische *Bursa Entiana*.

(1) *In* Charleton *onomasticon zoicum cui accedit mantissa anatomica cet.* Lond. 1668.

(2) *System of anatomy.* London 1685.

(3) Monro, Vergleichung des Baues und der Physiologie der Fische. 164. 184.

(4) Über die sogenannten Seemäuse. Leipzig 1802. p. 31.

(5) Beiträge zur Geschichte der Thierwelt. IV. p. 24.

(6) Untersuchungen über die äufsern Kiemen der Embryonen von Rochen und Haien. Stuttgart 1836.

Nach dieser Abschweifung über die *Bursa Entiana*, welche nichts anderes als der Fundus des Klappendarms ist, komme ich zum innern Dottersack zurück.

Der innere Dottersack scheint den Embryen der lebendiggebärenden wie eierlegenden Plagiostomen, sowohl Rochen als Haien mit einziger Ausnahme der Cotylophoren ganz allgemein zu sein. Rathke (1) hat ihn zwar bei *Galeus canis* vermifst, aber Kuhl (2) hat ihn beobachtet und abgebildet und ich habe ihn selbst noch bei fast reifen Foetus beobachtet. Aber bei den γαλεοὶ λεῖοι im Sinne des Aristoteles scheint er gewöhnlich zu fehlen. Ich habe eine ansehnliche Zahl von Embryen verschiedener Arten von *Carcharias* (sowohl der Untergattung *Prionodon* als *Scoliodon*) untersucht, in der Regel fehlte der innere Dottersack, sowohl in der früheren Zeit, bei Embryen, die noch äufsere Kiemenfäden hatten, als bei reiferen Foetus. Bei einer Art, *Carcharias lamia* Risso war an der Insertionsstelle des Dotterganges in das *Intestinum valvulare* ein dem Dottergang und dem *Intestinum valvulare* gemeinschaftliches dünnes 3‴ langes Diverticulum. Bei zweien 1 Fufs grofsen Foetus dieser Art fand es sich in gleicher Weise. Diefs wäre die einzige Andeutung des innern Dottersacks. Bei anderen *Carcharias*-Foetus, *Prionodon* sowohl als *Scoliodon*, wurde auch dieses kleine Diverticulum nicht wahrgenommen.

Mustelus laevis besitzt in keinem Stadium der Entwickelung etwas von einem innern Dottersack. *Mustelus*-Embryen von 1 Zoll Länge, deren Art noch nicht zu bestimmen war, hatten keinen innern Dottersack der Bauchhöhle, Embryen von *Mustelus laevis* von 6, 6½, 7 Zoll hatten auch keine Spur.

Dagegen besitzt *Mustelus vulgaris* eine sehr geringe Spur des innern Dottersacks. Embryen von 4 Zoll Länge haben gerade über der Insertionsstelle des Dotterganges in den Klappendarm am Dottergang ein kleines schmales Divertikel von nur einer Linie Länge, weiterhin wird dieses nicht viel gröfser, bei Foetus von 5, 6, 7, 9 Zoll Länge findet sich immer nur die

---

(1) A. a. O. p. 53.

(2) Beiträge zur Zoologie und vergleichenden Anatomie. Frankfurt 1820. 2. Abth. p. 132. Tab. VI.

Spur bis zu 2 Linien. Ob es in früherer Zeit der Entwickelung gröfser sei, bleibt ungewifs, da die Embryen dieser Species mit Sicherheit nur von 4 Zoll Gröfse an untersucht sind. Da indefs die jüngsten *Mustelus*-Embryen keinen innern Dottersack hatten, so ist es nicht wahrscheinsich. Bei Embryen von $3\frac{3}{4}$ Zoll Länge ist übrigens keine Spur der äufsern Kiemenfäden mehr vorhanden.

Rathke (1) hat zweierlei Embryen untersucht, die er *Squalus mustelus* bezeichnet. Die einen von 1 Zoll 10 Linien Länge mit äufseren Kiemenfäden waren ohne innern Dottersack (in der Abbildung fehlt die Afterflosse). Die zweite Art Embryen, welche Rathke (2) als *Squalus mustelus* bezeichnet, waren von 6″ 1‴ bis 7″ 2‴ Länge, diese hatten einen innern Dottersack, welcher durch die ganze Bauchhöhle reichte. Aus diesem Umstand geht bereits hervor, dafs die letzteren Embryen nicht von *Squalus mustelus* sein konnten, wofür auch das spricht, was von den Zähnen gesagt wird. Alle von mir untersuchten Foetus von *Mustelus vulgaris* (und ich untersuchte deren eine ganz beträchtliche Zahl der verschiedensten Gröfse von 4-9 Zoll) hatten nur die oben bezeichnete winzige Spur der innern Dottersacks, *Mustelus laevis* aber hat nicht einmal diese Spur. Ich vermuthe, dafs die letzteren von Rathke beschriebenen Foetus von *Galeus canis* waren.

Unter den übrigen Haien und Rochen, sowohl den eierlegenden als lebendiggebärenden, scheint die Gegenwart des innern Dottersacks allgemein zu sein. Bei den Scyllien ist er von Rathke (3) beobachtet. Bei *Scyllium canicula* war er sehr grofs, als der äufsere Dottersack schon völlig verschwunden war. Bei *Galeus canis* ist er von Kuhl und mir, bei *Galeocerdo tigrinus* von mir gesehen. Den innern Dottersack der *Acanthias* beobachtete schon Stenonis (4). Bei *Spinax niger* sah ich ihn die ganze Bauchhöhle ausfüllen, als der äufsere Dottersack schon viel kleiner war. Bei *Squatina* (*Squadro*) sah ihn schon Lorenzini (5) und ich sah ihn ebenfalls noch sehr

---

(1) A. a. O. p. 8.

(2) P. 84.

(3) A. a. O. p. 29.

(4) Bartholini, *Acta medica et philosophica Hafn.* II. 222.

(5) *Osservazione intorno alle torpedine.* Firenze 1678. 77.

grofs an sehr ausgebildeten Foetus. Bei *Torpedo* ist er von J. Davy [1] in seinen verschiedenen Entwickelungsstufen beobachtet. Bei *Raja* wurde er von Rathke [2] erwähnt. Bei 2″9‴ langen Embryen eines *Rhinobatus*, die nach dem Catalog unseres Museums aus dem Uterus entnommen sind, hatte der Dottergang vor der Einsenkung in den Klappendarm eine geringe abgerundete Erweiterung. Der Grad von Entwickelung, welchen der innere Dottersack erreicht, ist in den Gattungen verschieden. Bei den Scymnen erreicht er eine nur geringe Entwickelung. Ich habe eine grofse Anzahl von Embryen von *Scymnus lichia* in den verschiedensten Stadien der Entwickelung untersucht. Bei Embryen von $2\frac{1}{2}$ und $3\frac{1}{2}$ Zoll Länge fehlte der innere Dottersack der Bauchhöhle noch ganz. Er bildet sich allmählig als eine nach allen Seiten gleichförmige Erweiterung des Dotterganges aus, diese habe ich bei Embryen von 6 Zoll Länge am stärksten gefunden, später nimmt sie wieder ab.

Der Mangel des innern Dottersacks bei den *Vivipara cotylophora* und seine Gegenwart bei den *Vivipara acotyledona* kann uns in manchen Fällen die Stelle eines Haien in dieser oder jener Abtheilung andeuten, wenn uns nur die Gelegenheit gegeben, Foetus mit abgeschnittenem Dottersack zu untersuchen. Wir werden uns in zweifelhaften Fällen dieses Mittels in der folgenden Übersicht bedienen.

X. Übersicht der *Vivipara acotyledona* unter den Haien und Rochen.

Haifische.

I. Haien mit Afterflosse und Nickhaut.

Gattung *Sphyrna* Raff. *Zygaena* Cuv.

Die Embryen von *Sphyrna Tiburo* sind von Leuckart im Uterus beobachtet (4 in einem Uterus). Der Nabelgang ist äufserlich mit Zotten besetzt, wie bei den *Scoliodon*, aber der Dottersack ist frei und ohne Verbindung mit dem Uterus. A. a. O. Tab. III.

---

(1) *Philosophical Transactions* 1834.

(2) A. a. O. p. 57.

Gattung *Galeus* Cuv.

Foetus und Dottersack von *Galeus canis* sind von Rathke a.a.O. p. 53 beschrieben. Der 7″ 5‴ lange Foetus hatte einen 6″ 4‴ langen Nabelgang, der an seinem äufsern Ende in einen Sack von der Gröfse einer welschen Nufs überging. Der innere Dottersack fehlte. Es ist darum nicht ganz sicher, dafs diese Frucht *Galeus canis* angehörte. Ich habe dreimal Foetus von *Galeus canis* beobachtet, diejenigen im zoologischen Cabinet in Paris mit schon entwickelten characteristischen Zähnen waren noch mit dem äufsern Dottersack versehen, der sehr lang war und einen dünnen kurzen Stiel hatte. Die Foetus von *Galeus canis* von 10 Zoll Länge im hiesigen Museum haben einen innern Dottersack von 1 Zoll Länge (der äufsere Dottersack ist abgeschnitten), und die von Dr. Peters aus dem Uterus genommenen Foetus von *Galeus canis*, von 11 Zoll Länge, bei denen der äufsere Dottersack bis auf eine leicht zu übersehende Spur verschwunden ist, haben den innern auch noch von gleicher Länge. Kuhl hat einen noch ältern Foetus von $1\frac{1}{2}$ Fufs Länge aus dem Leibe der Mutter untersucht und in seinen Beiträgen zur Zoologie und vergleichenden Anatomie 2. Abth. p. 132 die Eingeweide mit dem innern Dottersack beschrieben und Tab. VI. fig. 1 abgebildet.

Risso (1) setzt die Zeit der Trächtigkeit des *Galeus* in den Januar und September und giebt die Zahl der Jungen auf 30-40 an. Nach Couch (2) gebiert er 30 oder mehr Junge im Mai oder Juni. Unsere 11zöllige sind vom Monat Juni.

Gattung *Galeocerdo* M. et H.

Ich untersuchte das reife Junge des *Galeocerdo tigrinus*. Der innere Dottersack der Bauchhöhle war vorhanden, und von der Gröfse wie er bei den *Galeus* vorkommt. Der Nabelgang war am Bauch abgeschnitten. Da der innere Dottersack den *Vivipara cotylophora* zu fehlen pflegt, so ziehen wir diesen Hai mit Recht zu den *Vivipara acotyledona*.

Gattung *Thalassorhinus* Valenc.

Über den *Carcharias Rondeletii* Risso, *Thalassorhinus vulpecula* Valenc. (Müller et Henle syst. Beschreib. d. Plagiostomen) hat Risso fol-

(1) *Hist. nat. de l'Europe meridionale.* T. III. p. 123.

(2) Bei Yarrell *British Fishes.* 2. 391.

gendes: *Le squale de Rondelet et le milandre femelle portent en Janvier et en Septembre de longues grappes d'oeufs arrondis du poids de deux onces et qui renferment chacun un petit embryon de quatre centimètres de long, adhérant au jaune au moyen d'un filet ombilical, attaché au milieu de la poitrine* [1]. Von runder Form sind freilich die Eier der *Galeus* nicht und werden schwerlich auch die Eier der *Thalassorhinus* sein. Die Eier der *Galeus* sind sehr lang und platt, gleich denen der *Mustelus.* Uns interessirt hier nur die auf den Dottersack bezügliche Angabe.

Gattung *Mustelus* Cuv.

Aus der Gattung *Mustelus* gehört nur die eine Art *Mustelus vulgaris* M. et H. hierher, wie oben bewiesen wurde.

Unsere noch unentwickelten Eier sind vom Juni. Übrigens sah Dr. Peters trächtige vom October bis August, die Generation fällt daher ins ganze Jahr und es findet keine regelmäſsige Folge in der Ausbildung der Foetus nach der Folge der Monate statt.

II. Haien mit Afterflosse ohne Nickhaut.

Gattung *Lamna* Cuv.

Von *Lamna cornubica* weiſs man nur im Allgemeinen, daſs sie lebendiggebärend ist. Pennant berichtet, daſs man bei ihr vier Junge von 28-30 Zoll Länge gefunden habe. In einem andern von Neill [2] beobachteten Fall waren 15 Junge in jedem Uterus. Ich vermuthe, daſs zu *Lamna cornubica* der von Gunner in den Drontheim. Gesellschaft Schriften IV. p. 1 Tab. I. fig. 1 abgebildete Foetus gehört, der dort *Squalus glaucus* genannt wird. Er war $\frac{3}{4}$ Ellen lang [3].

---

(1) A. a. O. p. 123.

(2) *Memoirs of the Wernerian Society.* I. p. 550.

(3) Die Scandinavischen Ichthyologen nannten ehemals die *Lamna cornubica* häufig *Squalus glaucus*, der also von *Carcharias glaucus* wohl zu unterscheiden. So z. B. Olavius in seiner oeconomischen Reise durch Island p. 382. Ström in Norske Vidensk. Selsk. Skr. T. II. p. 335. Auch der von Retzius in seinen *observationes in anatomiam Chondropterygiorum Lundae* 1819 beschriebene *Squalus glaucus* gehört hierher, wie sich daraus ergiebt, daſs die Darmklappe schraubenförmig angegeben ist (*Carcharias glaucus* hat wie alle *Carcharias* eine gerollte Darmklappe). In dieser Schrift sind auch, worauf mich Prof. Retzius aufmerksam machte, bereits die bei *Lamna cornubica* vorkommenden Wundernetze folgendermaſsen erwähnt: *Praecipue vero memorandum illud (hepar) inhaerere dilatationi cuidam*

Gattung *Oxyrhina* Agass.

In J. Bru de Ramon's Werk *Collecion de laminas etc.* ([1]) heifst es bei der Abbildung der *Oxyrhina gomphodon* M. et H., welche hier *Tiburon* genannt wird: *es vivipara y alimenta sus hijos del mismo modo que la ballena.*

Gattung *Carcharodon* Smith.

Rondelet ([2]) zählt seine *Lamia*, d. i. *Carcharodon Rondeletii* M. et H. unter die lebendiggebärenden Haien.

Gattung *Selache* Cuv.

Auch von *Selache maxima* weifs man durch Pennant ([3]) nur, dafs sie lebendiggebärend ist.

Gattung *Alopias* Raff.

Alopias vulpes gehört nach dem was Aristoteles von seinem *Alopex* sagt, unter die *Vivipara acotyledona.* Ich sah nur den Foetus mit Kiemenfäden im Museum des *Royal college of surgeons in London.*

III. Haien mit nur einer Rückenflosse.

Gattung *Hexanchus* Raff.

Man weifs blofs durch Risso ([4]), dafs *Hexanchus griseus* mehrmals im Jahr lebendige Jungen zur Welt bringt und sich im Frühling und Herbst begattet, das Junge soll sich nach Risso wie bei *Galeus* entwickeln.

Gattung *Heptanchus* Raff.

Heptanchus cinereus lebendiggebärend nach Risso.

---

venae hepaticae tantae magnitudinis ut solitum e peritonaeo ligamentum submoveat. Dilatatio ista est plica falciformis sub parte hepatis anteriore. Incisione facta cruor coerulescente niger large effluens, circulationis nexum valde arguit. Structura spongiosa poris fere aequalibus, cellulis membrana crassa et elastica structis, magnam refert similitudinem corporum cavernosorum penis receptaculorumque quorundam sanguinis in homine. p. 4.

Späterer Zusatz.

([1]) *Collecion de laminas que representan los animales y monstruos del real gabinete de Madrid por* Don Juan Bautista Bru de Ramon. T. II. Madrid 1786. p. 67.

([2]) A. a. O. p. 85.

([3]) *British Zoology* p. 104.

([4]) *Histoire naturelle de l'Europe meridionale.* T. III. p. 130.

IV. Haifische ohne Afterflosse.

Gattung *Acanthias* Bonap.

Acanthias vulgaris ist schon von Stenonis ([1]) im Foetuszustande untersucht worden. Im Uterus haben ihn ferner Bloch und Home untersucht, diese geben wenigstens unter vielen andern Beobachtern an, in welcher Weise die Eier oder Embryen im Uterus eingehüllt sind. Stenonis sah, dafs die Flüssigkeit, worin die Foetus enthalten waren, von keiner Hülle eingeschlossen und nur von den Häuten des Uterus umgeben war. Bloch erwähnt bei der 85sten Tafel seines grofsen Fischwerkes, dafs der mit dem Dottersack versehene Foetus von Eiweifs eingehüllt sei. Home ([2]) hat das Verhalten genauer beschrieben und auch abgebildet. Er sagt: Eine gewisse Anzahl reifer Dotter sind in einem häutigen Sack eingeschlossen, übereinander gehäuft. Dieser Sack läuft oben und unten in eine conische Spitze aus, welche oben länger bis in den Eileiter reicht. Die Dotter sind von einer durchsichtigen Gallerte umgeben, welche bis auf die Dotter das Übrige des Sackes einnimmt. Ich besitze selbst keine vollständigen Beobachtungen über die Eier im Uterus der *Acanthias*. In einem Fall fand ich in einem Uterus nur einen reifen Foetus, von dem Balge war nichts mehr vorhanden, wahrscheinlich war er zerrissen mit den übrigen Foetus schon abgegangen. In einem zweiten Falle traf ich in einem Uterus zwar Reste eines Balges aber keine Foetus mehr. Jene Reste hatten ganz das Ansehen wie von dem Ende des Balges, so wie es Home abgebildet, die hohle Spitze war daran vorhanden. Die Masse war gelbbräunlich und also in der Farbe gleich der Eihülse der anderen Haien, aber sie war viel weicher und liefs sich leicht zerreifsen, ja zerreiben. Leuckart hat a. a. O. Taf. 1 fig. 1 — 5 eine Abbildung eines Foetus mit Dottersack aus jüngerer Zeit, wo die äufseren Kiemenfäden noch vorhanden sind, gegeben. Abbildung aus späterer Zeit bei Bloch Tab. 75, vieler anderen nicht zu gedenken, da man die Foetus selbst in allen Museen findet. Das äufsere Blatt des Dottersacks ist wie Leuckart ([3]) be-

([1]) Bartholini *acta medica et philosophica Hafn.* Vol. II. p. 222.

([2]) *Philosophical Transactions.* 1810. p. 2. *Lectures on comparative anatomy.* T. III. p. 394. T. IV. Tab. 140. Fig. 1.

([3]) A. a. O. p. 17.

merkt, gefäſslos, das innere enthält die Blutgefäſse und so ist es gewöhnlich auch bei den anderen Haien und bei den Rochen, wie es J. Davy von den Zitterrochen angegeben. Der innere Dottersack ist schon von Stenonis gesehen. Beim ausgebildeten Foetus bildet der äuſsere Dottersack zufolge Stenonis noch einen Tuberkel am Nabel. Faber ([1]) erklärt sich gegen Bloch, daſs beim Foetus des Dornhaien, wenn er geboren werde, der Dotter schon verschwunden sei, was gegen seine Erfahrung sei. Der Foetus schwimme vielmehr noch eine Zeitlang mit dem Dotter herum. Damit stimmt Home, indem er sagt, wenn der junge Fisch ganz ausgebildet sei, bleibe der Dotter in Verbindung mit dem Körper durch einen langen Strang und der Fisch schwimme so umher. Bei *Mustelus vulgaris* und *Galeus* scheint allerdings der Dottersack (wie bei *Torpedo*) vor der Geburt ganz verzehrt zu werden, da die gröſsesten beobachteten Exemplare aus dem Uterus nur eine überaus kleine und leicht zu übersehende Spur von Dottersack hatten.

Die Schleimhaut des Uterus bildet bei den *Acanthias* und *Centrophorus* Längsreihen dreieckiger Fältchen.

Die Zahl der Jungen des *Acanthias vulgaris* beträgt nach den Angaben der Schriftsteller gegen 6-8 in einem Weibchen. Man findet sie trächtig nach Couch ([2]) vom Juni bis November.

Gattung *Spinax* Bonap.

Spinax niger zeichnet sich dadurch aus, daſs der Foetus im Uterus nichts von Eihülle besitzt, und daſs die innere Haut des Uterus mit sehr langen (6-8 Linien langen) fadenförmigen Zotten besetzt ist.

Hierher gehört der von Carus ([3]) in seinen Erläuterungstafeln unter dem Namen *Centrina* abgebildete Foetus. Mayer ([4]) bemerkt mit Recht, daſs das hier abgebildete Chorion mit Zotten nichts anderes als ein Stück des Uterus der Mutter sei. Unter mehreren mir von Hrn. Otto in Breslau gütigst mitgetheilten Foetus von Haien befand sich auch dasselbe Individuum, welches früher von Hrn. Otto an Hrn. Carus gesandt und von letzterem abgebildet worden war. Hier zeigte sich noch ganz deutlich der zottige Ute-

---

([1]) Naturgeschichte der Fische Islands, p. 32.

([2]) Bei Yarrell a. a. O. II. p. 401.

([3]) Erläuterungstafeln zur vergleichenden Anatomie. III. Taf. 6. fig. 9.

([4]) Analekten für vergleichende Anatomie. Bonn 1835. p. 21.

rus, der an dem einen Ende in die Trompete auslief. Bei dieser Gelegenheit erkannte ich auch mit Sicherheit, dafs der fragliche Foetus nicht von *Centrina Salviani*, sondern von *Spinax niger* ist.

Foetus von *Spinax niger* habe ich in vielen Individuen, welche Hr. Peters in Nizza gesammelt, und in den verschiedensten Graden der Entwikkelung mit dem Uterus beobachtet. Den innern Dottersack der Bauchhöhle, der gegen das Ende der Entwickelung viel gröfser als der äufsere Dottersack ist, habe ich schon oben angeführt.

Bei Individuen von $3\frac{1}{2}$ Zoll hat der äufsere Dottersack mitsammt dem dicken Stiel noch 7-8 Linien Länge. *Spinax niger* gebiert nach Risso ([1]) im August 10-15 Junge. Dr. Peters fand trächtige vom December bis März.

Gattung *Centrina* Cuv.

Rondelet hat über *Centrina* widersprechende Angaben, p. 385 nennt er sie eierlegend, p. 85 lebendiggebärend. Das letztere ist das richtige, da es auch von Risso ([2]) behauptet wird. Die Begattung erfolgt nach Risso im Februar, die Geburt 3 Monate später.

Gattung *Scymnus* Cuv.

Auch von *Scymnus lichia* hat Hr. Peters in Nizza eine grofse Anzahl Foetus mit Uterus aus verschiedenen Stadien der Entwickelung gesammelt. Im frischen Uterus sind Foetus und Dottersack von einiger eiweifsartigen Flüssigkeit umgeben. Auch bei diesem Hai findet sich keine Spur einer Eischalenhaut. Der Foetus mit dem ungeheuern Dottersack sind unmittelbar vom Uterus umgeben. Der ganz ovale Dottersack ist in den jüngeren und mittleren Stadien der Entwickelung 4 Zoll lang und 2 Zoll dick, der Nabelgang geht nicht in das Ende, sondern in die Seite des Dottersacks über. Über die Dotterkörperchen und die geringe Entwickelung des innern Dottersacks ist schon oben das Nöthige bemerkt. Über die äufseren Kiemenfäden der jüngsten Embryen später. Die Generation von *Scymnus lichia* fällt ins ganze Jahr; wenigstens sah Dr. Peters trächtige beinahe in allen Monaten des Jahres und ohne regelmäfsige Folge in der Ausbildung der Foetus. Die innere Haut des Uterus der *Scymnus* ist mit 6‴ langen cylindri-

([1]) *Ichthyologie de Nice* p. 41.

([2]) *Hist. nat.* III. p. 139.

schen Zotten besetzt, die in Längsreihen regelmäfsig gestellt sind. Von *Scymnus (Laemargus) glacialis* bemerkt Faber (1), dafs er lebendige Jungen gebäre.

Gattung *Squatina* Dum.

Lorenzini (2) fand die Jungen des *Squadro* ausgebildet und frei im Uterus, in einer klaren salzigen Flüssigkeit, und sah den innern Dottersack der Bauchhöhle. Nach J. Davy (3) hat *Squatina* wie *Torpedo* keine Eischalenhaut. Wir besitzen durch Hrn. Dr. Schultz Foetus von *Squatina fimbriata* M. et H. von 10″ Länge, mit noch grofsem am Nabel durch einen dikken Stiel befestigten äufsern Dottersack und ansehnlichem innern Dottersack der Bauchhöhle, und durch Hrn. Agassiz einen ähnlichen Foetus von *Squatina vulgaris*. Risso sah die Geburt der *Squatina*. 20 Junge von 1 Decimetre Länge.

Rochen.

Alle Gattungen der Rochen, mit Ausnahme der *Raja* und *Platyrhina*, welche eierlegend sind, scheinen zu den *Vivipara acotyledona* zu gehören, *Cotylophora* sind darunter nicht bekannt.

I. *Squatinorajae.*

Gattung *Pristis* Lath.

Abbildung eines Foetus mit Dottersack, der sich jetzt im hiesigen zoologischen Museum befindet, gab Bloch auf Taf. 120 seines grofsen Fischwerkes.

Gattung *Rhinobatus* Bl. Schn.

Schon Lorenzini wufste, dafs die *Rhinobatus*, die er *Falcone* nennt, lebendiggebärend sind. Die Foetus von *Rhinobatus*, welche das hiesige anatomische Museum besitzt (Müller *de gland. struct.* Tab. XII. fig. 1, Leuckart a. a. O. Tab. IV. fig. 3) sind nach dem Catalog der Sammlung aus dem Uterus der Mutter ausgeschnitten. Die *Rhinobatus* haben auch eine dünne braune hornige Eischalenhaut von der Dicke eines dünnen Papierblattes,

---

(1) A. a. O. p. 26.
(2) A. a. O. p. 75.
(3) A. a. O. p. 634.

ohne Runzeln der von parallelen Längsfalten durchzogenen innern Fläche des Uterus anliegend. So bildet sie einen der Form des Uterus entsprechenden ovalen Balg. So fand ich es beim *Rhinobatus (Syrrhina) Columnae* Bonap. Der Inhalt des Balges war Dottermasse, aber ich konnte an den in Weingeist aufbewahrten Theilen nicht mehr unterscheiden, ob nur ein oder mehrere Dotter in dem Balg enthalten sind.

II. *Torpedines.*

Gattung *Torpedo* Dum.

Die Eier der *Torpedo* besitzen nichts von einer Schalenhaut, sie sind blofs von einer albuminösen Uterinflüssigkeit umgeben, wie es bereits Redi ([1]), Stenonis, Lorenzini und in neuerer Zeit J. Davy beobachtete. Cavolini ([2]) sagt, dafs der Dotter an den Seiten der Gebärmutter klebe und dafs dies durch eine unzählige Menge an dieser befindlicher rother Drüsen geschehe, die sich an den Dotter legten. Damit sind offenbar die papillenartigen Zotten im Uterus der *Torpedo oculata* gemeint, allein der Dottersack adhaerirt diesen in keiner Weise, wie die Beobachtungen von J. Davy zeigen, womit das übereinstimmt, was ich an den von Dr. Peters gesandten trächtigen Uterus gesehen habe. Der Dottersack der Zitterrochen ist völlig glatt. Den von J. Davy beobachteten merkwürdigen Unterschied in dem Bau der Uterinschleimhaut, welche bei *Torpedo oculata* mit Zotten, bei *Torpedo maculata* mit parallelen Längsfalten besetzt ist, kann ich bestätigen. In Hinsicht der Entwickelungszustände verweise ich auf J. Davy ([3]). Die Eier finden sich nach Lorenzini schon im Februar im Uterus. Die Trächtigkeit dauert nach J. Davy 9-12 Monate. Zahl der Foetus in den Uteri nach ebendemselben 4-17.

III. *Trygones.*

Gattung *Trygon* Adans.

Trygon pastinaca ist nach Risso ([4]) lebendiggebärend. Geburt Ende Mai.

([1]) *Esperienze intorno a diverse cose naturale.* In Firenze 1672, p. 53.
([2]) A. a. O. p. 53.
([3]) *Philosophical Transactions* 1834, p. 531.
([4]) *Hist. nat.* III. p. 161.

IV. *Myliobatides.*

Gattung *Myliobatis* Cuv.

Myliobatis aquila ist nach Lorenzini und Aldrovandi ([1]) lebendiggebärend, Lorenzini hat die Foetus im Uterus beobachtet.

V. *Cephalopterae.*

Gattung *Cephaloptera* Dum.

Cephaloptera Giorna ist nach Risso ([2]) lebendiggebärend. Die Jungen (1-2) sind in einem länglichen gelblichen Sack enthalten. Begattung im Winter. Geburt im September.

Gattung *Ceratoptera* M et H.

Das im *United Service Museum* in London befindliche Junge von *Ceratoptera Johnii* M. et H., *Cephalopterus Vampyrus* Mitchill wurde aus dem Uterus der Mutter entnommen.

XI. Übersicht der eierlegenden Haifische und Rochen.

Die Eier der eierlegenden Haifische und Rochen besitzen eine feste platte meist länglich viereckige hornige Schale, deren Form in den Gattungen verschieden ist. Darin befindet sich Dotter und Eiweifs. Die Eier verweilen im Uterus nur bis zur vollendeten Bildung der Schale und verlassen ihn meist vor der Entwickelung des Embryon.

I. Eierlegende Haifische.

Die ganze Familie der Scyllien scheint eierlegend zu sein. Von folgenden Gattungen sind die Eier beobachtet.

Gattung *Scyllium.*

Die schon von Aristoteles bezeichneten Eier sind allgemein bekannt, man findet vor dem Abgang gewöhnlich eines, selten zwei hintereinander im Uterus. Sie sind länglich viereckige platte Hornschalen, deren beiderseitige Ecken in lange gewundene solide Fäden ausgezogen sind. Die hinteren, d. h. dem Muttermund zugewandten Ecken sind immer etwas gegen ein-

([1]) A. a. O. p. 441.

([2]) A. a. O. III. p. 165.

ander gebogen und haben dickere Fäden, die oberen immer gerade. Sie enthalten aufser dem Dotter auch ein consistentes Eiweifs. Abbildungen derselben von *Scyllium canicula* M. H. geben Rondelet ([1]), Klein ([2]), Duhamel ([3]), Lacepede ([4]), Home ([5]). Wir haben dergleichen Eier aus dem Uterus und auch aus dem Meer. Sie sind, in der Mitte gemessen, 1″8‴ lang, 7‴ breit.

Die Eier des gröfsern *Scyllium catulus* M. H., das von Cuvier mit Unrecht *La petite Roussette* genannt wird, sind beinahe noch einmal so grofs, in der Mitte 3″3‴ lang, 1″5‴ breit, sonst aber in allen Beziehungen ähnlich, nur dafs der Seitenrand höher, nicht abgerundet sondern mit 2 scharfen Kanten versehen ist. Dergleichen befinden sich mehrere im hiesigen Museum, aus dem Mittelmeer. Unter den von Bohadsch ([6]) untersuchten kleineren und gröfseren Haifischeiern aus dem Mittelmeer gehört das grofse von ihm erwähnte, dessen kleinerer oder Breitendurchmesser 1½ Zoll betrug, hierher. Ich bin geneigt, wegen Übereinstimmung der Form, besonders der Kanten, auch seine Abbildung Tab. XI. Fig. 4 hierher zu ziehen, die indessen dann jedenfalls verkleinert sein müfste, für *Scyllium canicula* ist sie zu grofs. Das von Tilesius Taf. V. Fig. 1 abgebildete Ei aus einer Sammlung von Lissabon könnte auch hierher gehören, es ist viel zu grofs für *canicula*, aber auch kleiner abgebildet als es bei *catulus* zu sein pflegt. Lacepede läfst diesen Hai nach Broussonet ([7]) 19-20 Junge auf einmal tragen, eine Verwechselung, über die wir uns aller weitern Bemerkung enthalten. Risso spricht von runden Eiern von verschiedener Gröfse, die das Weibchen habe, bei der *canicula* von viereckigen hornigen Eiern; das Erstere kann sich jedoch nur auf die Eier des Eierstocks beziehen.

Das Ei von *Scyllium Edwardsii* Cuv. vom Cap ist von Edwards ([8]) abgebildet.

([1]) A. a. O. p. 380.
([2]) *Miss. pisc.* 3. Tab. VII.
([3]) *Traité des pêches* p. II. Sect. IX. pl. 22. p. 305.
([4]) *Hist. nat. des poissons.* T. I. Taf. 7. Fig. 4.
([5]) *Lect. on comp. anat.* Tab. 140. Fig. 3 (mit dem Jungen).
([6]) *De animalibus marinis.* Dresd. 1761.
([7]) *Histoire de l'Academie R. des sciences.* A. 1780. p. 651.
([8]) *Gleanings of natural history.* Lond. 1760. Tab. 289.

Abbildungen von Scyllien-Foetus mit Dottersack geben Duhamel, Klein, Home, Edwards und Mayer [1].

Die Eischalen der Scyllien besitzen auf jeder Fläche an den Ecken nahe und parallel dem äufsern Rande, eine Art Schlitze, welche Home abgebildet hat, sie befinden sich auf jeder der platten Flächen nur auf der einen Seite und zwar auf entgegengesetzten Seiten beider Flächen. Es sind daher im Ganzen 4 Schlitze, 2 nahe dem einen Rande der einen Fläche, 2 nahe dem andern Rande der andern Fläche. Bringt man das Ei in seine natürliche Lage, wie es im Uterus gefunden wird, das heifst die geraden Ecken aufwärts, die krummen abwärts gekehrt, so liegen die Schlitze der Fläche, welche man ansieht, linkerseits.

Home nimmt an, dafs das Wasser durch diese Schlitze Zugang habe. Allein diese Stellen sind an unversehrten Eiern durch eine dünne Membran geschlossen, wie Cuvier [2] mit Recht bemerkt.

Gattung *Pristiurus* Bonap.

Die Eier sind schon von Gunner [3] bei *Pristiurus melanostomus* im Uterus beobachtet und abgebildet. Auch Risso [4] hat sie gesehen und ihre Form gut bezeichnet. Der Unterschied der Gattung von *Scyllium* bewährt sich an der Eischale. Unsere Eier von Neapel stimmen ganz mit der Abbildung von Gunner überein. Das Ei gleicht an Gröfse dem von *Scyllium canicula*, es ist 1″3‴ lang, 7‴ breit, aber die fadenartigen Verlängerungen der Ecken fehlen gänzlich und die Winkel laufen nur in ganz kurze Spitzen aus, die viel kürzer sind als an dem Ei der Rochen. Eigenthümlich ist auch, dafs die untern, d. h. dem Muttermund zugekehrten Ecken so gegen einander nach innen umgebogen sind, dafs das untere Ende des Eies dadurch einen abgerundeten Rand mit mittlerer Einkerbung erhält. Die Schlitze verhalten sich wie bei *Scyllium*. Sie sind auch von einer Membran geschlossen.

---

(1) Analekten für vergleichende Anatomie. Taf. IV. Fig. 3. (Die Afterflosse fehlt in der Abbildung.)

(2) *Hist. nat. des poissons.* T. I. p. 538.

(3) Drontheim. Gesellschaft Schriften II. p. 222. Tab. II. Fig. 1. Zur Vergleichung ist in Fig. 2 ein Rochenei abgebildet.

(4) A. a. O. III. p. 118.

Gattung *Chiloscyllium* M. et H.

Ich beobachtete das Ei im Uterus bei *Chiloscyllium griseum* M. et H. Die Gestalt des Eies ist wie bei *Scyllium*, aber die Ecken schicken keine fadenartigen Verlängerungen aus.

Gattung *Ginglymostoma* M. et H.

Ich sah das Ei im Uterus bei *Ginglymostoma cirratum* M. et H. im Pariser Museum. Es weicht von dem der *Scyllium* ab, ist auch platt, länglich, in der Mitte breiter und läuft statt in obere und untere Ecken in ein schmales oberes und unteres plattes stumpfes Ende aus. Das von Carus in den Erläuterungstafeln zur vergleichenden Anatomie III. Taf. VI. Fig. 8 abgebildete Ei eines sogenannten *Squalus Herengü* aus Paramaibo ist von *Ginglymostoma cirratum*, dem *Gata* des Para.

Das Embryon ist in den Eiern der Scyllien, so lange sie im Uterus sind, in der Regel noch unentwickelt. Die Angaben der Älteren sind in dieser Beziehung unrichtig. Aristoteles sagt: Bei den Skylien, die einige νεβρίαι γαλεοὶ nennen, kommen die Jungen zum Vorschein, wenn die Schale zerbrochen und ausgefallen ist, bei den Rochen hingegen kommt das Junge nach der Geburt aus der Schale, indem sie zerbrochen wird, hervor. Rondelet [1] scheint bloſs den Aristoteles zu übersetzen: *Testa intus rupta dilapsaque foetus prodit, sic ex ovo vivum animal parit canicula.* Klein bildet *miss. pisc.* III. Taf. VII. auſser einem dazu wohl nicht gehörenden Eierstock 3 schalige Eier von einem *Scyllium canicula* ab, die im Uterus gefunden seien. Eines von diesen Eiern ist noch von den Häuten des Uterus eingeschlossen und enthielt bloſse Dottersubstanz. Das zweite enthielt etwas wie ein Embryon. *Est folliculus provectior nudus et ab involucro membranoso liberatus, quo aperto loco foeculenti humoris corpus quod embryonem umbratilem describit, offendimus, substantiae quasi vitello ovi gallinae obesae justius cocto similis, ex parum flavo rubentem et ex albo marmoratum illinitumque humore vitreo albumine ovorum simili.* Im dritten Follikel sogar ein reifer Foetus, ohne Spur von Dottersack. Klein sagt nicht, ob dies Ei auch von Häuten des Uterus umgeben war. Ich vermuthe, daſs es nicht zu den andern gehört, vielmehr mit ihnen vermengt worden, und aus dem Meer gefischt worden.

(1) A. a. O. p. 380.

Lacepede ([1]) sagt von *Scyllium canicula*: *Les oeufs qui éclosent dans le ventre de la mère, au moins le plus souvent.* Man kann aber auf seine Angaben von den Eiern der Haifische keinen Werth legen, denn er vermengt hierbei die Gattungen und Familien und er läſst (I. p. 194) die Eihülle der *Carcharias, Requin* fast ganz gleich derjenigen der *Roussette* (*Scyllium canicula*) sein.

Nach Yarrell ([2]) bringen die eierlegenden Haifische die Jungen in hornigen Schalen eingeschlossen zur Welt. Dabei steht ein Holzschnitt von einem einen Foetus enthaltenden Ei von *Scyllium canicula*, wobei die Homesche Abbildung benutzt zu sein scheint.

In Griffith *animal kingdom* wird gesagt: Die Rochenfoetus zerbrechen die Eier in der Mutter und sogleich darauf wird die Schale nachgeboren (?). Bei einigen Haifischen sollen zuweilen die Eier vor der Exclusion austreten.

Mit Ausnahme derjenigen von Klein können alle diese Angaben zur Entscheidung der Frage nichts beitragen.

Mehrere Beobachter haben die Eier im Uterus mit vollständigen Eischalen, aber noch ohne Foetus gesehen. Zwei von Bohadsch beobachtete Eier von *Scyllium canicula* waren ihm von einem Fischer gebracht, der sie aus dem Leibe der Mutter ausgeschnitten, sie enthielten noch kein Embryon. Leuckart ([3]) sah im Oviduct am Ausgang 2 mit hornigen Schalen versehene hinter einander liegende Eier ohne Spur von Embryon. Ich erhielt mehrere Eier mit Schale von *Scyllium canicula*, die aus dem Uterus genommen waren, von Hrn. Martin in Martigues, sie enthielten keine Spur von Embryon. Auch habe ich selbst ein *Scyllium canicula* geöffnet, das in jedem Uterus ein Ei ohne Embryon hatte. Diejenigen welche Hr. Dr. Peters im Uterus beobachtete, waren ohne Foetus, derselbe hat aber auch Scyllieneier, die aus dem Meer gefischt waren, untersucht, in welchen der Dotter ohne Entwickelung des Embryon enthalten war.

Mehrere Beobachter haben Scylliumeier mit schon entwickelten Foetus aus dem Meer untersucht. Das von Edwards abgebildete Ei von *Scyl-*

([1]) A. a. O. I. p. 229.

([2]) *British Fishes.* Lond. 1836. T. II. p. 368.

([3]) A. a. O. p. 29.

lium Edwardsii war mit Lithophyten besetzt. Pallas (1) erwähnt das Ei eines Haies vom Cap, das einen unreifen Foetus einschlofs und mit Cellularien besetzt war. Home (2) fand ein Ei von *Scyllium canicula* am Seestrande im September und erhielt mehrere Eier in demselben Monat, welche Jungen in allen Stadien der Entwickelung enthielten. Dr. Peters erhielt in Nizza aus dem Meer die Eier der beiden im Mittelmeer vorkommenden Arten mit Embryen, einmal ein zusammenhängendes Pack von 9 Eiern von *Scyllium canicula*, sie hingen durch die stärkern Fäden des Endes, das wir das untere genannt haben, die unter einander verwirrt waren, zusammen und waren also von einem Weibchen hinter einander gelegt. Alle enthielten Foetus, aber in sehr verschiedenen Graden der Entwickelung von 9‴-2″ Länge, letztere mit Kiemenfäden an Spritz- und Kiemenlöchern. Hieraus ergiebt sich, dafs das Ei geschlossen den Uterus verläfst und dafs die Ausbildung des Foetus grofsentheils oder ganz aufser dem Aufenthalt des Eies im Uterus fällt. Es scheint, dafs die Entwickelung der Frucht vor dem Legen in der Regel noch nicht begonnen hat, aber aus der Beobachtung von Klein und aus der Verschiedenheit der Entwickelung in den letzt erwähnten 9 Eiern scheint sich zu ergeben, dafs sie in einzelnen Fällen möglicherweise beginnen könne vor dem Legen des Eies, was an den gewöhnlichen Vorgang bei *Lacerta agilis* erinnert.

Nach Yarrell (3) soll der ausgekrochene junge Fisch kurze Zeit noch von dem anhängenden Dotter leben und die Reste davon in den Bauch übergehen. Aus der Beobachtung von Klein und Rathke (4), welcher denselben Foetus wie Klein untersucht, geht aber hervor, dafs der äufsere Dottersack schon vor dem Ausschlüpfen aus dem Ei völlig verschwunden ist, während der Foetus einen grofsen innern Dottersack der Bauchhöhle besitzt. Vielleicht gehört hierher auch die junge *canicula*, welche Home *Lect. on comp. anat.* T. IV. Tab. 140 Fig. 4 abbildet.

(1) *Elenchus zoophytorum*, p. 63.
(2) *Lect. on comp. anat.* III. p. 389.
(3) A. a. O. II. p. 368.
(4) A. a. O. p. 27.

II. Eierlegende Rochen.

Die Familie und Gattung *Raja.*

Die Eischalen der *Raja* sind länglich viereckige platte Hornschalen, deren Ecken in Spitzen ausgezogen sind. Von den Eiern der Scyllien unterscheiden sie sich durch ihre gröfsere Breite und durch die dünnen platten Säume an den Seitenrändern, da die Eier der Scyllien einen dicken Rand haben, endlich dadurch, dafs die Spitzen bis ans Ende hohl sind. Die Schlitze liegen gegen das Ende der Hörner an deren äufserer Seite, jedes Horn besitzt einen Schlitz.

Von Autoren, die Abbildungen von Rocheneiern liefern, nenne ich unter vielen Rondelet (1), Collins (2), Ruysch (3), Needham (4), Bonannius (5), Bohadsch (6), Gunner (7), Tilesius (8) u. A. Abbildungen zweier Foetus aus verschiedenen Stadien der Entwickelung gab Monro in seiner Fischanatomie Tab. XIV und XIV*.

Gattung *Platyrhina* M. et H.

Aufser den eigentlichen Rochen *Raja* ist auch die Gattung *Platyrhina* zufolge meiner Beobachtungen eierlegend. Ich fand im Uterus der *Platyrhina Schoenleinii* ein Ei mit einer Hornschale, die mehr derjenigen der Scyllien als der Rochen ähnlich ist (9). Das Ei ist stark länglich,

---

(1) Rondelet, p. 342.

(2) A. a. O. Tab. 43. 2.

(3) *Thes. animal.* I. Tab. 3. Fig. 4.

(4) *Nouv. observ. microscop.* Paris 1750. Tab. 5. Fig. 16.

(5) *Rerum naturalium historia existentium in museo Kircheriano edita a* Bonannio, *nov. ed. a* J. Battarra. Romae 1773. Fol. appendix. Tab. 3. Fig. *D.*

(6) A. a. O. Tab. XI. Fig. 2.

(7) Drontheim. Gesellschaft Schriften. II. Tab. 2. Fig. 2.

(8) Über die Seemäuse. Leipzig 1802. Tab. IV. Das sogenannte Haienei, Tab. V. Fig. 2, welches ich für ein Rochenei halte, war am Strande gefunden, hat an dem einen Ende 2 Spitzen in Fäden fortgesetzt, während die andern Spitzen wie gewöhnlich sind.

(9) In der systematischen Beschreibung der Plagiostomen von J. Müller und J. Henle hat die Gattung *Platyrhina* ihre Stelle in der Familie der *Squatinorajae* in der Nähe der Rhinobaten erhalten. In der That die Beschaffenheit ihrer Rückenflossen und ihre Schwanzflosse mit Flossenstrahlen, der dicke Schwanz und der ganze Habitus sprechen sehr zu Gunsten dieser Stellung. Indefs glaube ich jetzt nach reiflicher Überlegung, dafs ihr Eierlegen

2″ 11‴ lang, in der Mitte gemessen, 11‴ breit, die Seitenränder sind ganz abgerundet mit Ausnahme der Ecken. Diese springen oben nicht in Spitzen vor, sondern bilden beinahe einen rechten Winkel, am untern Ende sind sie etwas einwärts gebogen aber in freie Spitzen verlängert, welche sogar in kurze gewundene Hornfäden von 1″ Länge auslaufen. Die Schlitze liegen wie bei den Scyllien.

Was die Entwickelung der Frucht bei den Rochen betrifft, so halte ich es für durchaus wahrscheinlich, daſs die Eier derselben gewöhnlich vor der Entwickelung des Jungen gelegt werden.

Lacepede ([1]) läſst die Eier der Rochen in der Mutter sich entwikkeln und die Jungen die Eier zerbrechen, zuweilen sollen aber die Eier früher gelegt werden und das Junge später auskriechen. Dagegen sagte schon Duhamel ([2]), daſs das Ei der Rochen nach dem Legen nur den Dotter enthalte und später finde man den Foetus.

Ein noch im Uterus enthaltenes Rochenei des hiesigen Museums hatte noch nichts von einem Embryon und ebenso verhielt es sich mit dem im Uterus gefundenen Ei der *Platyrhina.*

Leuckart fischte ein Rochenei im Mittelmeer und nahm den Foetns selbst aus der Schale, und auch ich habe ein solches vom Meeresgrund mit dem Schleppnetz gefischtes Ei, das ein noch sehr junges Embryon, fast so wie das jüngere von Monro ([3]) abgebildete, enthielt, frisch untersucht.

Kuhl ([4]) fand ein Ei im Uterus von *Raja rubus* in der Hälfte des Monat März; das letzterwähnte Rochenei aus dem Meer wurde in der zweiten Hälfte des August gefischt.

---

und die Übereinstimmung ihrer Eier mit den *Raja* entscheidend für ihre Stellung ist und daſs sie deswegen natürlicher mit den *Raja* eine eigene Abtheilung eierlegender Rochen bilden muſs, die zwei Gruppen enthält, die eine aus den *Raja, Sympterygia, Uraptera,* die andere aus den *Platyrhina* (und *Trygonorhina?*) bestehend.

Zusatz.

([1]) A. a. O. I. 67. 68.

([2]) A. a. O. p. II. Sect. IX. p. 277.

([3]) *The structure and physiology of fishes.* Edinburgh 1785. Tab. XIV*.

([4]) Beiträge zur Zoologie und vergleichenden Anatomie. II. 134.

XII. Über Erscheinungen von Larvenzuständen bei den Embryen der Haifische und Rochen.

1. Eigenthümliche Anordnung der Flossen an den jüngeren Embryen von Rochen der Gattung *Raja*.

Monro (1) hat eine Abbildung eines noch sehr jungen Foetus aus der Gattung *Raja* mit äufsern Kiemenfäden und dem Dottersack gegeben, welche mir immer durch die Beschaffenheit des Schwanzes aufgefallen ist. Die Rückenflossen, welche bei den Rochen gewöhnlich vor dem Ende des Schwanzes stehen, befinden sich hier auf der Mitte der Länge des Schwanzes hintereinander. Auf der untern Seite des Schwanzes aber, gerade unter den Rückenflossen, ist ein langer häutiger Saum sichtbar, wie er bei einigen *Trygon* vorzukommen pflegt. Hinter den Rückenflossen ist der Schwanz ohne Flossen.

Diese Eigenthümlichkeit hatte mich eine Zeitlang in der Bestimmung der Gattung des Monro'schen Foetus zweifelhaft gemacht, da die Eischale nicht mit abgebildet ist und blofs die Erklärung: *The yolk and young foetus of a very large skate* gegeben ist. Indessen bestätigt sich die untere saumartige Schwanzflosse an einem schon sehr ausgebildeten und selbst schon gefärbten und mit Rückendornen versehenen Rochenfoetus, den ich selbst aus einem Rochenei unseres Museums herausgenommen. Diese Flosse zieht sich am gröfsten Theil der Länge des Schwanzes her. Die Rückenflossen stehen hier schon weit zurück.

Neulich hatte ich Gelegenheit mich neuerdings von der Richtigkeit der Monroschen Abbildung zu überzeugen an einem in meiner Gegenwart frisch aus dem Meer gefischten Rochenei, dessen 2″ langer Foetus mit äufseren Kiemenfäden genau der Abbildung von Monro entspricht. Die 2 Rükkenflossen stehen auf der Mitte des Schwanzes. Die Flosse an der untern Seite des Schwanzes reicht von den Bauchflossen bis hinter die Rückenflossen, dann allmählig sich verlierend gegen das Ende des Schwanzes.

---

(1) A. a. O. Tab. XIV *.

Eigenthümlich war auch die Anordnung der Flossen bei einem 1″ 5‴ grofsen Embryon von *Scyllium catulus* mit äufseren Kiemenfäden der Kiemenlöcher und Spritzlöcher. Alle verticalen Flossen waren viel länger als später und namentlich nach vorn hin häutig verlängert, so dafs die zweite Rückenflosse bis dicht an die erste, die Afterflosse bis an die Bauchflossen, die untere Hälfte der Schwanzflosse bis dicht an die Afterflosse, die obere Hälfte bis dicht an die zweite Rückenflosse reichten, während der Schwanz ein lancettförmiges Ende hatte.

2. Spuren von Spritzlöchern bei Foetus von Haifischarten, die im erwachsenen Zustande ohne Spritzlöcher sind.

Bei den Foetus mehrerer Arten von *Carcharias* habe ich Spuren von Spritzlöchern beobachtet, sowohl bei der Untergattung *Prionodon* mit sägeförmigen Zähnen als bei den *Scoliodon* mit glatten Zähnen. Bei den reifen Foetus der *Scoliodon* ist es ein ganz feiner länglicher Porus, zwischen Auge und Kiemen, der in erwachsenen völlig verschwunden ist.

Bei jüngeren Foetus von *Carcharias glaucus* war dieser Porus rundlich, bei älteren Foetus war er spurlos verschwunden. Dagegen besitzt das freie Junge des *Carcharias melanopterus* noch deutlich eine ganz enge aber tiefe Grube in einiger Entfernung vom Auge, wovon bei Erwachsenen nichts mehr zu sehen ist.

Ich untersuchte einen noch sehr zarten nur 2 Zoll grofsen Haifischfoetus mit gerader Darmklappe, wahrscheinlich ein *Carcharias*. Mit der Lupe liefs sich nicht blofs eine sehr feine Öffnung hinter dem Auge wahrnehmen, sondern erkennen, dafs aus dieser Öffnung auf der einen Seite ein äufserst zarter Faden hervorhing, wahrscheinlich ein Kiemenfaden von ähnlicher Art, wie die äufseren Foetuskiemen, welche zahlreich aus den Kiemenspalten hervorragten.

Bei mehreren Gattungen von Haien mit perennirenden Spritzlöchern besitzen die Spritzlöcher bekanntlich in früherer Zeit des Foetuslebens auch Kiemenfäden, ähnlich den Kiemenfäden der Kiemenlöcher, wie Rathke zuerst bei *Mustelus* entdeckt hat.

3. Äufsere Kiemenfäden.

Sie sind zuerst von Monro bei dem Foetus einer *Raja* abgebildet, aber nicht im Text bemerkt ([1]). Bloch sah sie bei seinem *Squalus ciliaris*, der ein *Carcharias* mit theils verstümmelter theils übersehener zweiter Rükkenflosse ist. Meckel, Rudolphi und Macartney haben zuerst die Erscheinung als Foetuskiemen aufgefafst. Chierghin, Rudolphi, Lichtenstein, Rathke, Leuckart, Meckel, Thomson, J. Davy und ich selbst haben Beobachtungen an verschiedenen Gattungen gemacht. Durch die Schrift von Leuckart ([2]) ist der Gegenstand beinahe erschöpft und es kann sich jetzt nur darum handeln, ob die Erscheinung in einem frühern Stadium des Foetuslebens allgemein ist.

Beobachtet sind die äufseren Kiemen in folgenden Familien und Gattungen.

Haifische.

I. Eierlegende Haifische, *Scyllia*.
  Gattung *Scyllium* (*Sc. catulus* durch Thomson, Müller, *Sc. canicula* durch Müller).

II. Lebendiggebärende Haifische mit Nickhaut.
  Gattung *Carcharias* (durch Leuckart, Bloch und Müller).
  Gattung *Sphyrna* (*S. Tiburo* durch Leuckart).
  Gattung *Mustelus* (durch Rathke).

III. Lebendiggebärende Haien ohne Nickhaut mit 2 Rückenflossen.
  Gattung *Selache* (durch Thomson).
  Gattung *Alopias* (durch Müller).

IV. Lebendiggebärende Haien mit nur einer Rückenflosse.
  (Sind noch nicht im Foetuszustande beobachtet.)

V. Lebendiggebärende Haien ohne Afterflosse.
  Gattung *Acanthias* (*A. vulgaris* durch Leuckart, Meckel).
  Gattung *Spinax* (*S. niger* durch Müller).
  Gattung *Scymnus* (*S. lichia* durch Müller).

([1]) *The structure and physiology of fishes.* Edinburgh. 1785. Tab. XIV *.

([2]) Untersuchungen über die äufseren Kiemen der Embryonen von Rochen und Haien. Stuttgart 1836.

Rochen.

I. *Squatinorajae.*
Gattung *Pristis* (*P. antiquorum* durch Lichtenstein [1]).
Gattung *Rhinobatus* (durch Rathke, Müller und Leuckart).

II. *Torpedines.*
Gattung *Torpedo* (*T. marmorata* durch Chierghin, Rudolphi, Meckel, J. Davy, Leuckart).

III. *Rajae.*
Gattung *Raja* (durch Monro und Müller).

IV. *Trygones.*
V. *Myliobatides.*
VI. *Cephalopterae.*
} Die Embryen sind noch nicht mit Kiemenfäden gesehen.

Dafs die Erscheinung allgemein sei, kann nicht bezweifelt werden, eine andere Frage aber ist, ob die an den Foetus der *Mustelus* von Rathke, bei *Acanthias* von Leuckart, bei *Spinax* und *Scyllium* von mir beobachteten äufseren Kiemenfäden der Spritzlöcher in allen Gattungen vorkommen, welche Spritzlöcher besitzen. Bei den Rochen sind sie noch von keinem Beobachter gleichzeitig mit den Kiemenfäden der Kiemen gesehen und ich sehe sie selbst an unseren Foetus von *Raja* und *Rhinobatus* bei äufseren Kiemenfäden der Kiemenlöcher fehlen.

---

[1] Es ist ohne Zweifel derselbe Sägefisch, an welchem Rathke die Kiemenfäden sah und der von ihm durch einen Schreibfehler Schwertfisch genannt wird. Beiträge zur Geschichte der Thierwelt, IV. p. 59.

Nachträge.

1. Über die Kiemenfäden der Spritzlöcher.

In einer in der Akademie der Wissenschaften am 11. Februar 1841 gelesenen Abhandlung, gedruckt im Monatsbericht der Akademie, Februar 1841 und in Müller's Archiv 1841 p. 263 habe ich diesen Gegenstand im Zusammenhange mit den Pseudobranchien abgehandelt, welche ich bei den mehrsten Plagiostomen mit Spritzlöchern in ihrem erwachsenen Zustande innerhalb ihrer Spritzlöcher beschrieben habe. Die Kiemenfäden der Spritzlöcher sind Verlängerungen der Blätter der Pseudobranchien. Unter den Haifischen mit Spritzlöchern besitzen die Scymnen allein keine Spur der kiemenartigen Pseudobranchien des Spritzlochs und das Wundernetz, welches dieser Bildung zu Grunde liegt, fehlt hier auch. Dort habe ich ausgesprochen, dafs die Kiemenfäden des Spritzlochs bei den Embryen denjenigen Gattungen fehlen, die keine Pseudobranchien im erwachsenen Zustande haben, wie die Scymnen. Denn ich fand sie nicht bei Embryen von *Scymnus lichia* von 3 Zoll Länge mit sehr langen Kiemenfäden der Kiemenspalten. Indefs haben mich jüngere Embryen von *Scymnus lichia* gelehrt, dafs diese Kiemenfäden des Spritzlochs früher doch auch hier vorhanden sind, nämlich bei Embryen von $2\frac{1}{2}$ Zoll Länge.

Leuckart bemerkt mit Recht, dafs die Spritzlochfäden der Haien viel früher als die äufsern Kiemenfäden der Spritzlöcher verschwinden, dies gilt also selbst für *Scymnus* und hier kommt es nicht zur Erhaltung einer Pseudobranchie im Spritzloch.

Verhältnifsmäfsig lange bestehen sowohl die Kiemenfäden der Spritzlöcher als der Kiemenlöcher bei *Spinax niger*, denn Foetus von 2″ 10‴ Länge hatten sie noch an den Spritzlöchern und Kiemenlöchern. Das trächtige Weibchen ist nur 15 Zoll lang.

Was die Rochen betrifft, so sind bisher immer noch keine Embryen mit Spritzlochkiemenfäden beobachtet, auch nicht bei denjenigen Gattungen, die im erwachsenen Zustande eine Pseudobranchie im Spritzloch haben, wie die *Torpedo, Raja*. Der von mir beobachtete Foetus aus der frisch gefischten Schale einer *Raja* von 2 Zoll Länge hatte äufsere Kiemenfäden der Kiemenspalten, aber nichts von Spritzlochfäden. Am Spritzloch befand sich ein Wundernetz von Blutgefäfsen.

Zur Vervollständigung des in den Abhandlungen der Akademie vom J. 1839, Berlin 1841, p. 247 gegebenen Verzeichnisses von Fischen mit Pseudobranchien bemerke ich hier noch, dafs *Agonus*, bei dem ich früher keine Pseudobranchie bemerkt hatte und welchen ich wegen der Verdorbenheit des untersuchten Exemplars weiterer Untersuchung bedürftig hielt, allerdings auch eine Pseudobranchie besitzt (¹).

2. Über den unpaaren Eierstock einiger Haien.

Im Verlauf dieser Abhandlung ist der unpaare Eierstock der Scyllien erwähnt worden, der in einer mittleren gekrösartigen Falte tief zwischen dem Eileiter und den Uteri herabhängt, auch dafs der Eierstock bei den Haifischen mit Nickhaut, *Mustelus, Galeus, Carcharias, Sphyrna* unpaarig ist. Ich werde diese Verhältnisse in dem letzten Theil der vergleichenden Anatomie der Myxinoiden ausführlich auseinander setzen, und bemerke hier blofs, dafs der Eierstock bei jenen Haien mit Nickhaut sich blofs auf der einen Seite findet, es giebt zwar bei ihnen in eigenen doppelten oben mit dem Gekrös zusammenhängenden Peritonealfalten, ganz symmetrisch ein rechtes und linkes drüsiges Organ, welches sich auf der rechten Seite durch

---

(¹) Ich ergreife diese Gelegenheit, noch eine Berichtigung hier anzuführen, p. 276 des eben erwähnten Bandes der Abhandlungen ist *Auxis* richtig unter den Fischen mit diffusem Wundernetz der Lebervenen erwähnt, dagegen ist *Auxis* p. 276 Z. 10 und 14 durch einen Fehler unter den Fischen citirt, welche Wundernetze der Pfortader und der *Arteria coeliaca* besitzen. Daher ist auch p. 280 Z. 12-15 also zu verbessern: Dagegen gleichen die *Auxis* ganz den Thunfischen nach der früher von uns gemachten Bemerkung, dafs diese Gattung den strahligen Bau der Lebervenen theile. In den besondern Abdrücken der Abhandlung ist diese Verbesserung bereits mit eigener Hand ausgeführt.

die ganze Länge der Bauchhöhle zieht, auf der linken viel weniger nach vorn reicht, dies ist aber nicht ein doppelter Eierstock, sondern ein eigenes epigonales drüsiges Organ ohne Ausführungsgang, dessen Elemente aus sehr kleinen primitiven Zellchen innerhalb einer faserigen Grundlage bestehen. Der eigentliche Eierstock liegt am obern Ende des Organes der rechten Seite unter dem rechten Leberlappen und auf der linken findet sich keine Spur desselben. Bei *Scoliodon* ist es umgekehrt, der Eierstock befindet sich linkerseits vom Gekröse. Diese eigenthümlichen drüsigen Organe sind offenbar dasselbe, was eine ähnliche accessorische Substanz an den Hoden der Männchen. Die Haien mit einer Nickhaut haben auch eine eigene Form der Eileiterdrüsen, diese bilden 2 schneckenartig gekrümmte hohle Schläuche, welche sich gegenüberliegen, von drüsigen Wänden. Ihre feineren Elemente sind Röhrchen wie bei den andern Gattungen.

Erklärung der Kupfertafeln.

Tafel I.

Fig. 1. Ei von *Mustelus* aus dem Uterus vor der Entwickelung des Embryon, natürliche Gröfse.

a. Eischalenhaut. *a'.* Krausenartige Falten derselben.
b. Eiweifs.
c. Dotter.

Fig. 2. Windei von *Mustelus* aus dem Uterus, das unter Eiern mit ganz ausgebildeten Foetus sich befand, natürliche Gröfse.

a. Eischalenhaut.
b. Eiweifs.

Fig. 3. Ei von *Mustelus*, nach begonnener Entwickelung des Embryon, natürliche Gröfse.

a. Eischalenhaut.
b. Eiweifs.
c. Dottersack und Embryon.

Fig. 3*. Das Embryon vergröfsert.

Tafel II.

Fig. 1. Ei von *Mustelus vulgaris*, natürliche Gröfse.

A. Eischalenhant.
B. Eiweifsflüssigkeit.
B'. Dieselbe an der dem frühern Conus des Eiweifses entsprechenden Stelle.
C. Dottersack.
D. Dottergang des Embryon.

Fig. 2. Stenonis Abbildung von der Placenta seines *Galeus laevis*.

A. Ventriculus.
B. Intestinum cochleatum.
C. Canalis insertio in intestinum.
D. Ipse canalis.
E. Insertio canalis in receptaculum placentae.
F. Placentae superficies, quae oviductui adhaeret.
G. Intestinum coecum.

Fig. 3. *Mustelus laevis* in Verbindung mit dem Uterus.

a. Placenta foetalis aus dem Dottersack gebildet.
b. Placenta uterina.

Fig. 4. Ein Theil des Uterus von *Mustelus laevis*, an welchem die Räume *D* und *E* für zwei Eier geöffnet sind. Man sieht die Placenten. Die anderen Räume von anderen Eiern sind noch geschlossen.

A. Unteres Ende des Uterus.

B. Eine noch festsitzende Dottersackplacenta mit dem Nabelstrang.

C. Falte des Uterus, welche den Raum des Uterus *D* von dem Raume *E* absondert.

E. Dottersackplacenta, geöffnet, man sieht das Faltenlabyrinth, auf welchem die Blutgefäfse *ee* sich verbreiten.

Tafel III.

Fig. 1. *Mustelus laevis* von 7″ Gröfse mit dem Placentardottersack, vom Uterus abgelöst.

Fig. 2. *Mustelus vulgaris* von gleicher Gröfse mit dem einfachen Dottersack.

Fig. 3. Spur des innern Dottersacks beim Foetus des *Mustelus vulgaris* von 5″ Länge.

a. Magen.

b. Magendarm.

c. Valvulardarm.

d. Dottergang.

e. Spur des innern Dottersacks.

Fig. 4. Mangel des innern Dottersacks bei *Mustelus laevis* von gleicher Gröfse. Bezeichnung dieselbe.

Fig. 5. Zähne eines erwachsenen *Mustelus laevis* aus den hintersten Reihen des Oberkiefers.

Fig. 6. Dieselben von *Mustelus vulgaris*.

Tafel IV.

Fig. 1. *Placenta foetalis* und *uterina* in Verbindung, sammt Eischalenhaut von *Mustelus laevis*.

a. Innere Haut des Uterus.

b. *Placenta uterina.*

c. *Placenta foetalis.*

d. Nabelstrang.

e. Eischalenhaut.

Fig. 2. *Placenta uterina* (*a.*) nach dem Ablösen der *placenta foetalis*. *b.* Muttermund.

Fig. 3. Durchschnitt der *placenta foetalis* und *uterina* von *Mustelus laevis*.

Tafel V.

Fig. 1. Foetus eines *Carcharias* (*Prionodon*) mit dem Nabelstrang und der *placenta foetalis*.

a. Divertikel des äufsern Blattes des Dottersacks.

b. *Placenta foetalis.*

Fig. 2. *Organa chylopoetica* eines Foetus von *Carcharias* (*Prionodon*), sie sind so gelegt, dafs man die Insertion des Dotterganges und die *Vasa omphalomeseraica* gut übersehen kann, daher der Klappendarm nach der linken Seite geschoben.

a. Nabelstrang.
b. Leber.
c. Magen.
d. Magendarm.
e. Klappendarm.
e'. Gallengang.
f. Die in viele einzelne Drüschen zerfallene Milz.
g. Dottergang.
h. *Arteria intestinalis.*
i. *Arteria omphalomeseraica.*
k. *Vena omphalomeseraica.*
l. *Vena intestinalis.*

Tafel VI.

Fig. 1. Idealer Durchschnitt durch die *placenta foetalis* und *uterina* von *Mustelus laevis.*
a. Innere Haut des Uterus und Fortsetzung zur *placenta uterina.*
b. Schalenhaut des Eies und Fortsetzung zwischen *placenta foetalis* und *uterina.*
c. Äufsere Haut des Dottersacks und der *placenta foetalis.*
d. Innere Haut des Dottersacks und der *placenta foetalis.*
e. Dottergang.
f. Blutgefäfsstämme des Nabelstranges auf der innern Seite der *placenta foetalis* sich verzweigend.

Fig. 2. Eischale von *Platyrhina Schoenleinii* aus dem Uterus, natürliche Gröfse.

Fig. 3. Hornige Eischale von *Calorhynchus* oder *Chimaera*, um die Hälfte verkleinert.
a. Die vier Schlitze des Eies.

Zu Hrn. Müller's Abh. über den glatten Hay des Aristoteles. Jahrg. 1840

Fig. 1.

a

b

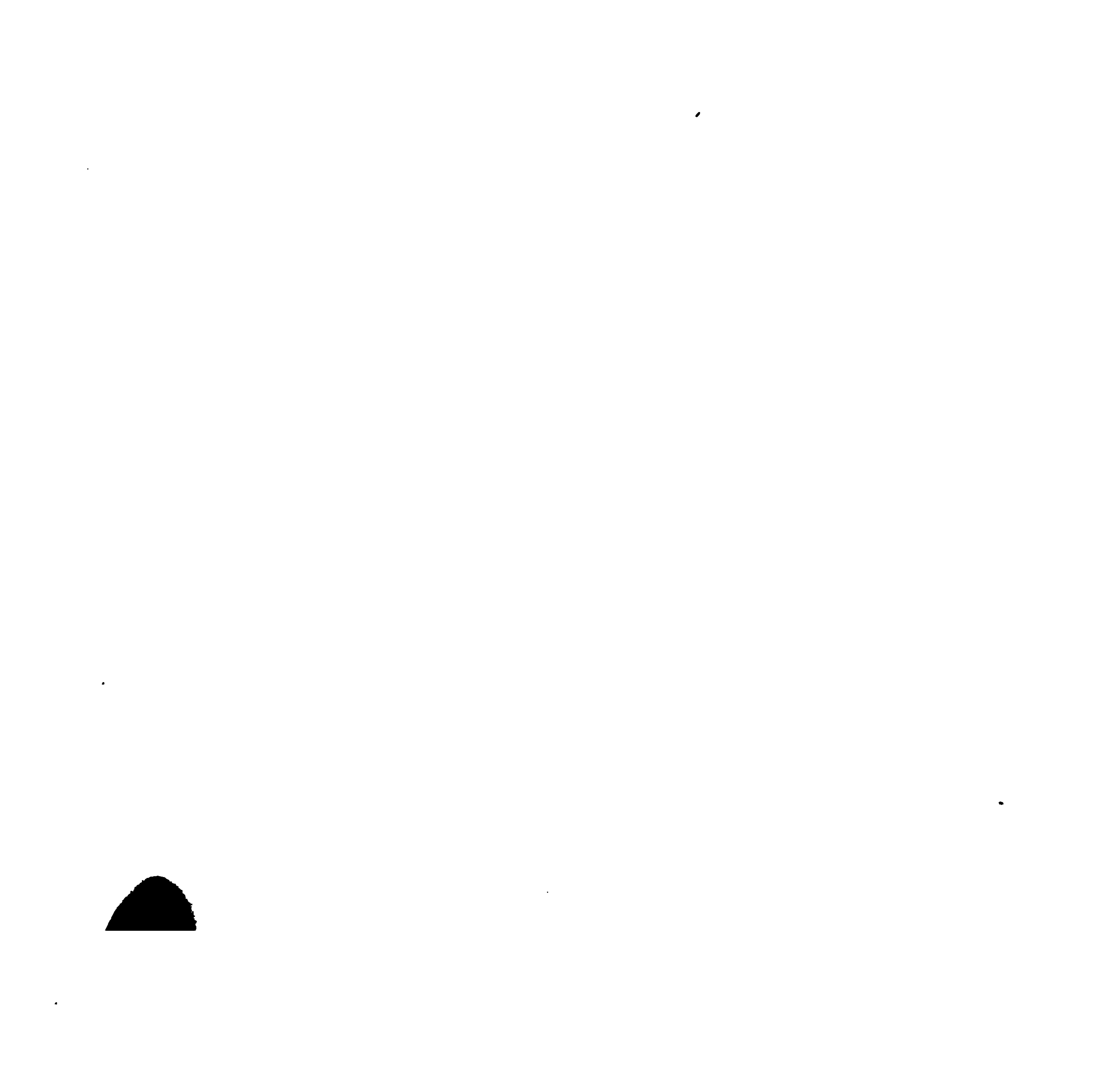
Weber gest.

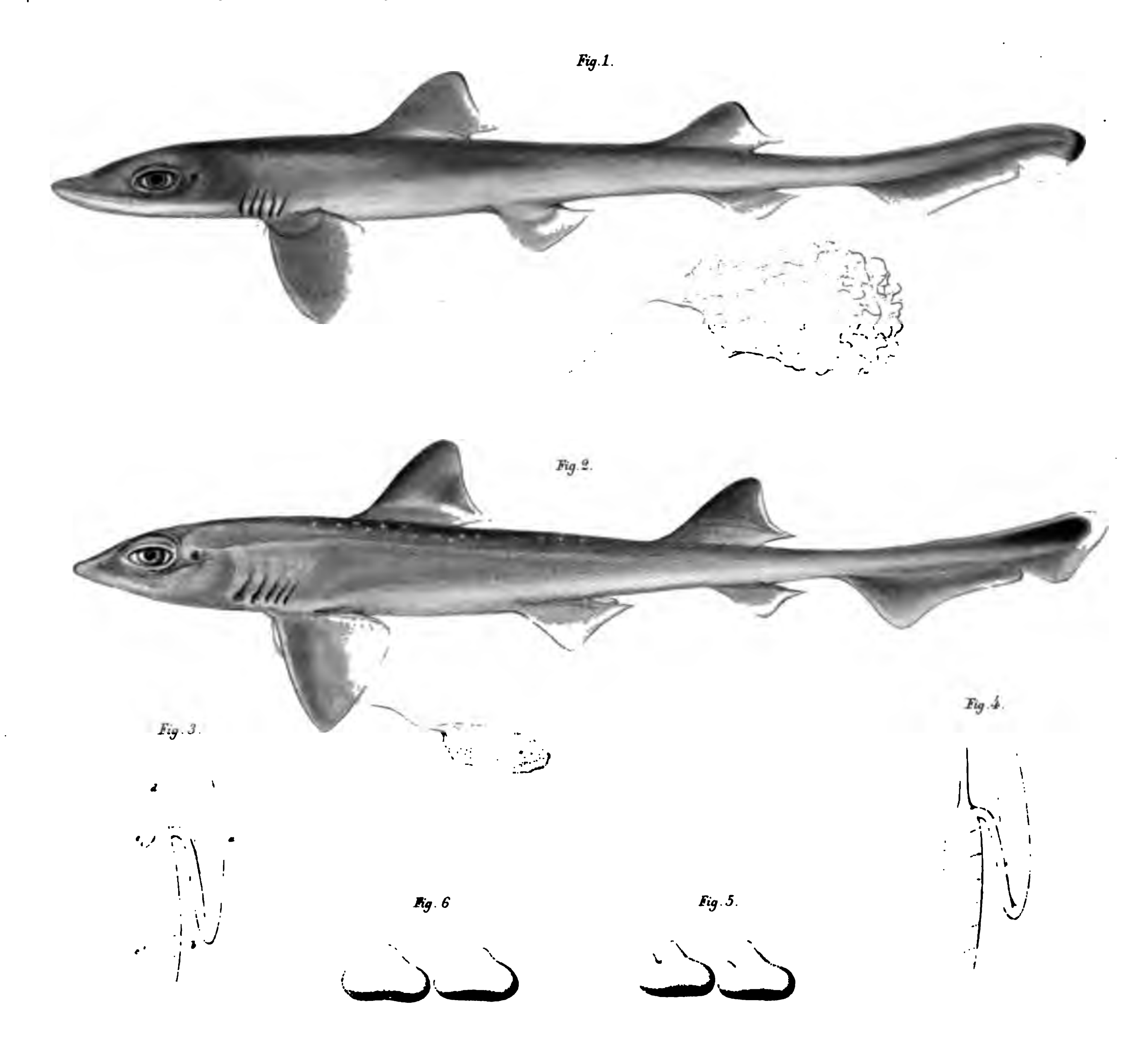
zu Herrn Müller's Abh: über

Fig. 2.

III.

C.E. Weber gest.





C. E. Weber gest.

Fig. 3.

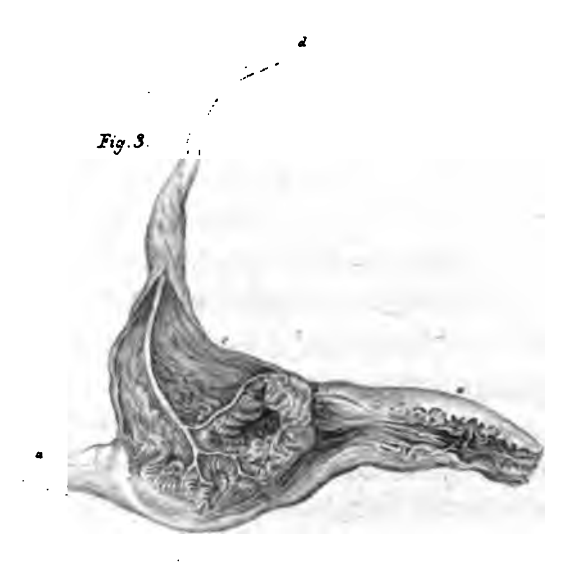


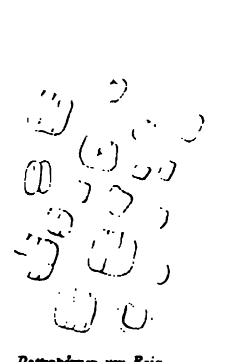
Fig. 2.



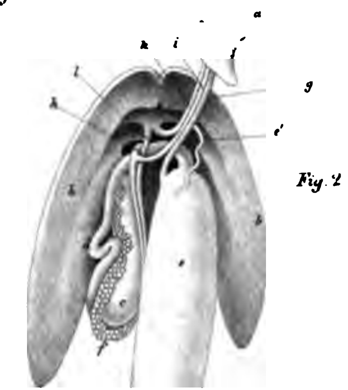
Fig. 1.

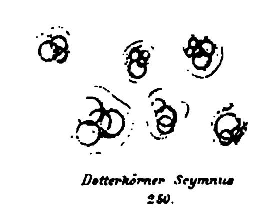


C. Guinand sc.



Dotterkörner von Raja
250.

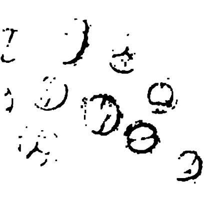




Dotterkörner Scymnus
250.

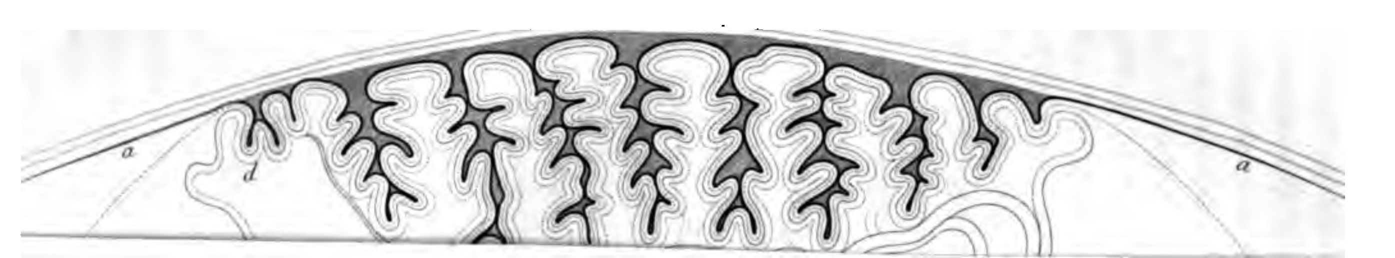


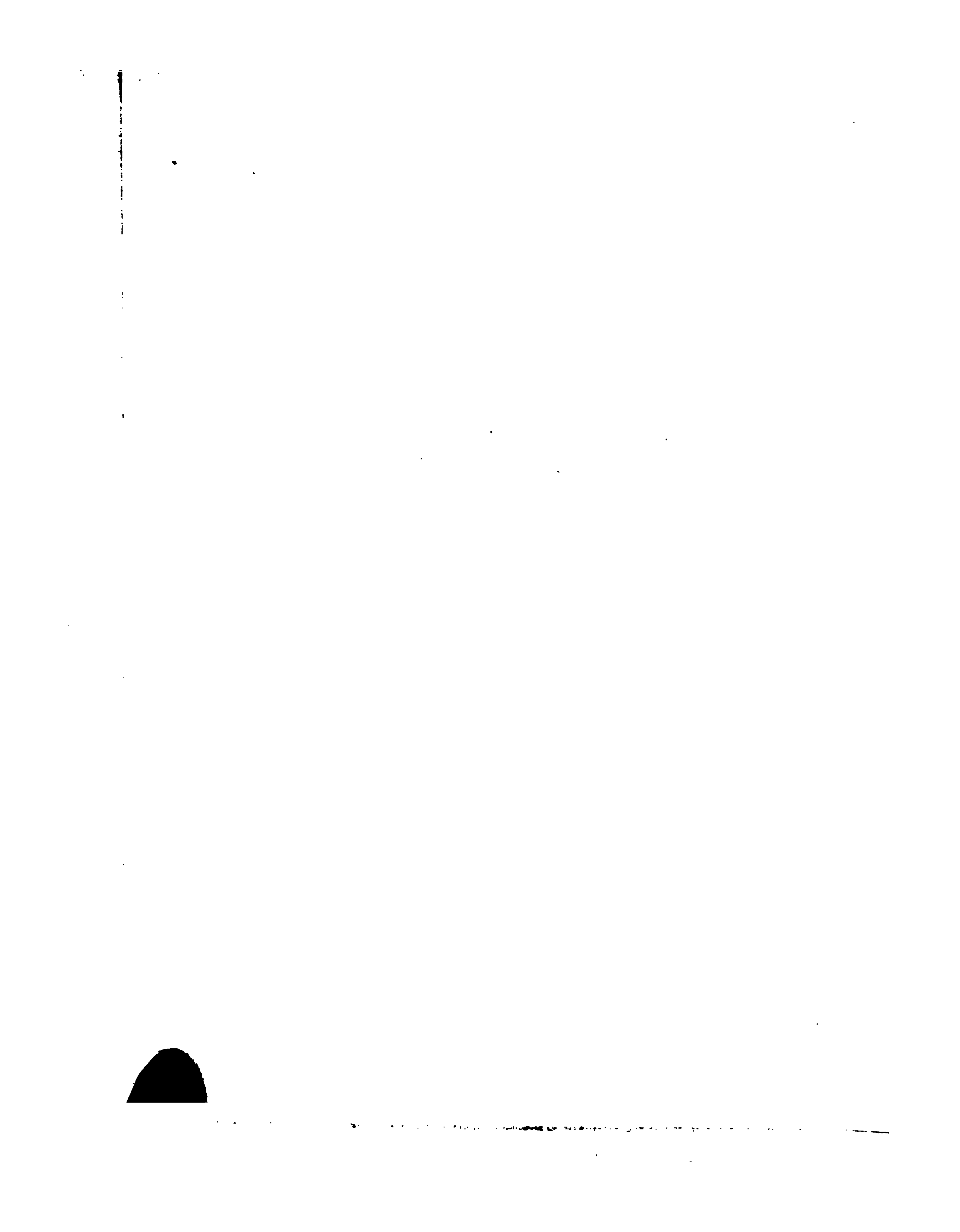
Zellen des Dottersacks
Mustelus
250.



Dotterkörner Mustelus
250.

C. Guinand sc.


a
d
a



Versuch einer systematischen Bestimmung und Auseinandersetzung der Gattungen und Arten der *Clerii*, einer Insectenfamilie aus der Ordnung der Coleopteren.

Von

H^m. KLUG.

[Gelesen in der Akademie der Wissenschaften am 17. August 1837, mit späteren Zusätzen.]

In der Insecten-Ordnung der Coleopteren wird, dem von Latreille beobachteten Verfahren folgend, den Hauptabtheilungen im System bekanntlich die Fufsgliederzahl zum Grunde gelegt. Die erste aus Gattungen, wo in der Regel fünf Fufsglieder angetroffen werden, gebildete Abtheilung ist die der Pentameren, wenn gleich die Zahl der Glieder an einigen oder sämmtlichen Füfsen, zuweilen selbst nur auf Geschlechtsverschiedenheit hindeutend, um eins auch, wohl mehr noch vermindert erscheint. Wie in mannigfacher Abwechselung schon bei der im System bisher ersten Familie der Coleopteren mit nur vier Palpen, Latreille's *Brachelytres*, Gravenhorst's *Microptera*, richtiger *Staphylinii*, so findet diese Abweichung in fast noch gröfserer Ausdehnung sich auch in Latreille's vierter Tribus der Malacodermes unter den *Clerii* oder *Tillidae*, wie sie nach Leach genannt werden, deren Auseinandersetzung im Vorliegenden bezweckt wird. — Es werden daher zunächst und hauptsächlich, wie auch bei ähnlichen Versuchen von Andern geschehen, nach der schon erwähnten Zahlverschiedenheit die Fufsglieder, nicht ohne Berücksichtigung der gegenseitigen Verhältnisse derselben, ferner aber auch die andern Körpertheile und namentlich Klauen, Lippe, Palpen und Fühler, die sämmtlich, besonders letztere, noch manchen erheblichen Formveränderungen unterworfen sind, zu Characteren von Unterfamilien, Gattungen und Untergattungen benutzt werden müssen. — Die *Clerii* mit deutlich fünf vollständigen Fufsgliedern werden billig zuerst

aufgestellt. Ihnen würden die mit vollständig noch vorhandenen nur vier Fuſsgliedern sich anschlieſsen, in so fern sie unter sich und mit ersteren darin übereinstimmen, daſs sie die merkwürdige Theilung der Fühler nicht zeigen, welche einer groſsen Anzahl in der allgemeinen Körperform sowohl als Bildung wichtiger Körpertheile, namentlich der Palpen von einander zum Theil sehr abweichender und hiernach in Gattungen oder mindestens Untergattungen zu trennender Arten mit nur vier Fuſsgliedern eigen ist und darin besteht, daſs drei durch Gröſse ausgezeichnete, unter sich fast gleich gestaltete Glieder die letzte gröſsere, dagegen acht, in seltneren Fällen auch nur sieben, mit Ausnahme des ersten, sehr kleine, kurze, oft dicht zusammengedrängte Glieder die erste oder Wurzel-Hälfte der Fühler bilden. Die hierin übereinstimmenden Arten würden zusammen eine eigene und letzte groſse Abtheilung ausmachen. — In Fällen, wo nur vier Fuſsglieder vorhanden sind, ist an der Verminderung der ursprünglichen Zahl entweder eine Verkürzung bis zum Verschwinden des ersten oder eine Verkümmerung des vierten Gliedes, wie es in der Familie der Tetrameren bei den Longicornen, Curculioniden und Chrysomelinen der Fall ist, Schuld. Gattungen mit unveränderter Fuſsgliederzahl sind *Cylidrus* Latr., *Tillus* Ol. F. mit Einschluſs der daraus später gebildeten Gattungen, *Priocera* und *Axina* Kirby. Auch *Clerus* F. nebst einigen verwandten Gattungen, worunter eine neue von ausgezeichneter Form, gehört, doch nicht unbedingt, noch hierher. Es vermittelt vielmehr *Clerus*, indem sich das erste Fuſsglied bereits verkürzt, an die Gattungen mit fünf Fuſsgliedern den Anschluſs derjenigen, wo die Verminderung der Zahl auf vier durch Verschwinden jenes ersten Fuſsgliedes entstanden ist, *Notoxus* nemlich und *Trichodes* F., zwischen beiden *Erymanthus*; dann würden noch solche zu berücksichtigen sein, deren Fuſsbildung der der Tetrameren entspricht, *Corynetes* F., sammt *Notostenus* Dej., eine aus einer von Dejean mit *Tillus* vereinigten Art gebildete, zwischen *Corynetes* und *Enoplium* zu stellende neue Gattung, endlich aber *Enoplium* selbst, mit Inbegriff sämmtlicher verwandten durch zweigestaltete Fühler ausgezeichneten Gattungen.

Es wird nicht überflüssig sein, zu bemerken, daſs der nun folgenden Auseinandersetzung allein die hiesige königliche Sammlung zum Grunde gelegt worden ist und alle aufgeführten Arten in derselben anzutreffen sind. Die Aufzählung der hier nicht vorhandenen schon beschriebenen Arten ist,

möglichst vollständig, als Anhang gegeben. Die sonst noch zu den *Clerii* gezählten Gattungen *Eurypus* Kirby und *Stilponotus* Gray sind, da sie zu den Heteromeren und, wie ich glaube, in die Nähe von *Lagria* gehören, nicht mit aufgenommen worden. Die auf Grund mannigfacher Formabweichungen in den Gattungen selbst gebildeten und besonders bezeichneten Gruppen sind, wenn jene Abweichungen erheblich waren, mit Nahmen versehen worden, wodurch hat angedeutet werden sollen, daſs solche Gruppen, wenn gleich hier noch nicht getrennt, doch als eigene Gattungen sehr wohl betrachtet werden können.

I. CYLIDRUS.

Cylidrus Latr. (Cuvier *regne animal nouvelle édition*). Laporte (Silbermann *revue entom.*). Dejean.
Clerus Fabr. (*ent. syst. emend.*) Olivier (*Encycl. méth.*).
Trichodes Fabr. (*Syst. El.*)
Tillus Charpentier (*Horae entomol.*). Gené (*de quibusdam Coleopteris Italiae novis aut rarioribus*).
Denops Steven (*Bulletin de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou* 1829).
Cylidrus et Denops Spinola (Guérin *revue Zoologique* 1841).

Auſserdem daſs hier fünf Fuſsglieder, von welchen die drei ersten fast gleich lang sind, sich deutlich erkennen lassen, sind die Klauen, deren Basis gleichförmig hervortritt, auch vor der Spitze scharf gezahnt, die Palpen verlängert, die der Maxillen mit cylindrischem, sehr verlängerten, die der Lippe mit allmälig erweitertem, umgekehrt dreieckigen abgestutzten Endgliede, die Fühler eilfgliedrig, die vier ersten Glieder cylindrisch, die folgenden breiter, flachgedrückt, die Winkel vorspringend, wodurch von hier an die Fühler gesägt erscheinen, das letzte Glied stumpfgerundet.

Ausgezeichnet ist *Cylidrus* auſserdem durch den fast walzenförmigen Körper, groſsen, besonders verlängerten, überall gleich breiten, nach hinten gewölbten, vorn flachen, dicht punktirten Kopf, starke, einfach zugespitzte, im Zustande der Ruhe gekreuzte Mandibeln, weit nach vorn gerückte, groſse doch wenig gewölbte, eirunde, nach unten ausgerandete Augen, der Ausran-

dung eingelenkte Fühler, ein verlängertes, cylindrisches, glattes Halsschild, ziemlich weiche, glatte, an der Spitze gerundete, das Ende des Hinterleibes frei lassende Deckschilde, wenig verlängerte Beine, bei ziemlich starken etwas zusammengedrückten Schenkeln.

Das Kopfschild ist entweder grofs, besonders breit, vorn gerundet und weit vorstehend, so dafs die Oberlippe nicht sichtbar wird. Dieses ist die eigentliche Gattung *Cylidrus*; oder es ist verhältnifsmäfsig klein, an der Spitze ausgerandet und die ebenfalls ausgerandete Lippe deutlich wahrzunehmen. Letztere Eigenschaft begründet die Untergattung *Denops* Stev.

a. Oberlippe unter dem grofsen überragenden Kopfschild versteckt (*Cylidrus* Spin.).

1. *Cylidrus cyaneus.*

C. rufo-testaceus, capite, thorace elytrisque cyaneis.

Clerus cyaneus Fabr. *Mant. insect.* p. 126 n. 15. *Ent. syst.* I. p. 209 n. 16. Olivier *Encycl. méth.* VI. p. 16. n. 18.

Trichodes cyaneus Fabr. *Syst. El.* I. p. 288 n. 8.

Attelabus cyaneus Linn. S. N. ed. Gmelin I. 4. p. 1812 n. 30.

Caput confertim granulatum, obscure cyaneum, palpis rufis. Antennae capite thoraceque longiores, serratae, nigrae, articulis quatuor prioribus rufis. Thorax antice late emarginatus et confertim granulatus, pone apicem transversim impressus, lateribus obsolete rugosus, sparsim pilosus, cyaneus, nitidus. Elytra laete cyanea, apice rotundata, laevia.

Wenn auch nach Fabricius Beschreibung nur der Hinterleib rothgelb sein soll, so ist doch an der richtigen Bestimmung der Art wohl nicht zu zweifeln. Gewifs gehört hieher auch der *Cylidrus coeruleus* Dej. (*Cat. des Col.* 3e éd. p. 125). Die hiesige Sammlung erhielt ihre Exemplare aus Goudot's zweiter und dritter Sendung Madagascarischer Insecten.

2. *Cylidrus abdominalis n. sp.*

C. niger, nitidus, elytris macula transversa media obsoleta, pedibus posticis abdomineque testaceis. long. lin. 4.

Caput confertim granulatum. Antennae capite vix duplo longiores, articulis quatuor prioribus apice ferrugineis. Palpi picei, articulis apice

rufescentibus. Thorax antice sparsim punctatus, tunc transversim impressus, lateribus rugosus. Elytra laevia, macula obsoleta media rufo-testacea. Abdomen rufo-testaceum, segmentis pallido-marginatis. Pedes anteriores nigri, postici testacei.

Ein einzelnes Exemplar der Virmond'schen Sammlung, daher vermuthlich, doch nicht sicher, aus Brasilien.

3. *Cylidrus fasciatus.*

C. niger, coleoptris fascia transversa pallida, pedibus posticis abdomineque testaceis.

Cylidrus fasciatus Laporte *études entomologiques* in Silbermann *revue entomologique* Tome IV. p. 35. n. 1.

Caput et thorax griseo-villosa. Caput confertim granulatum, antennis nigris basi palpisque rufis. Thorax antice sparsim punctatus, tunc transversim impressus, dorso obsolete rugosus. Elytra vix punctata, fascia media transversa pallida. Pedes anteriores nigri, tibiis apice tarsisque testaceis, postici rufo-testacei. Abdomen testaceum.

Die letzte, von Hrn. Goudot aus Madagascar mitgebrachte Sammlung enthielt diese Art, die aufserdem von Paris als *C. succinetus* Dej. geschickt wurde, in mehreren Exemplaren.

4. *Cylidrus balteatus n. sp.*

Tab. II. fig. 1.

C. niger, coleoptris fascia transversa media albida. long-ling. $3\frac{1}{2}$.

Praecedenti affinis. Caput confertim granulatum, antennarum articulis prioribus vix apice ferrugineis. Thorax antice sparsim et obsolete punctatus, transversim impressus, lateribus rugosus. Elytra vix punctata, fascia transversa media albida. Pedes, femoribus incrassatis, nigri. Abdomen nigrum.

Aus einer Sendung Süd-Afrikanischer Insecten des Hrn. Krebs. Ein einzelnes Exemplar.

b. Kopfschild ausgerandet; Oberlippe unbedeckt (*Denops* Steven, Spinola).

5. *Cylidrus albofasciatus.*

C. niger, capite thoraceque rufis, elytris fascia media transversa alba.

Tillus albofasciatus Charpent. *Horae entomologicae* p. 198. TabVI. fig. 3. Sturm Deutschl. Fauna XI. pag. 9. n. 5.

Denops longicollis Steven *Bulletin de la Société imp. des Naturalistes de Moscou* 1ᵉ Année, p. 67. Zoologie tab. 2 f. 1.

Tillus personatus Gené *de quibusdam coleopteris Italiae novis aut rarioribus* p. 14 n. 10.

Charpentier giebt (a. a. O.) von seinem *Tillus albofasciatus* an, dafs er bei Neuwied am rechten Rheinufer gefunden worden sei. Die hiesige Sammlung besitzt nur Sicilianische Exemplare, die derselben von den Herrn Grohmann und Schultze und von Gené selbst zugekommen sind. Nach Bild und Beschreibung sowohl als nach von dem Charpentier'schen Originalexemplar gewonnener Einsicht stimmt dieses mit den Sicilianischen nicht vollkommen überein, die Unterschiede, die höchstens eine Abänderung begründen können, liegen jedoch nur in der gröfseren Ausdehnung der schwarzen Färbung bei ersterem. Dieselbe erstreckt sich namentlich am Kopf über die ganze vordere Hälfte desselben, die Beine sind aufser an den Fufsgliedern nur noch in den Gelenken roth, wogegen bei den Sicilianischen Exemplaren nur an den hintersten Beinen die Schenkel schwarz sind. Die Deckschilde endlich, die bei allen Sicilianischen Exemplaren eine rothe Basis haben, sind bei dem Charpentier'schen Stück bis zum Grunde hin schwarz, die weifse Querbinde auf denselben zeigt dagegen so wenig in Hinsicht der Breite, als Richtung eine Verschiedenheit.

II. TILLUS.

Tillus Fabr. (*Ent. syst. Syst. El.*) Donovan, Panzer, Paykull, Oliv. Marsham, Latreille, Gyllenhal, Leach (*Brewster Edinb. Encycl.*), Say (*Boston Journal*), Duméril (*Dict. des Sc. nat.*), Stephens (*Syst. Cat. of British Insects. Illustr. of British Entomology, Manual of British Coleoptera*), Sturm.

Chrysomela Linn.

Lagria Fabr. (*Syst. ent. spec. et Mant. ins.*), Panzer (*Fn. Ins.*), Herbst (Archiv).

Clerus Illiger, Olivier, Charpentier.

Cymatodera Gray (*Griffith the animal kingdom*), Chevrolat, Laporte, Spinola.

Priocera Say (*Boston Journal*).

Tilloidea Laporte (Silbermann *Revue*).

Tillus und *Tilloidea* Stephens (*Manual of British Coleoptera*), Shuckard (*the British Coleoptera*).

Jodamus, Pallenis Laporte (Silbermann *Revue entom.*).

Callitheres Dej. Spin.

Xylobius Guérin, Spin.

Auch bei *Tillus* finden sich überall sehr deutlich fünf, mehrentheils gleich lange Fufsglieder; die Klauen sind unten vor der Spitze entweder zweimal scharf oder dicht vor derselben nur einmal gezahnt, wo der Zahn dann breiter ist. Übereinstimmend hiermit ist im erstern Falle die Oberlippe gerundet, abgestuzt oder unmerklich, im andern entweder ebenfalls nur schwach oder auch tiefer ausgerandet; die gewöhnlich etwas hervortretende Zunge (*ligula*) ist an der Spitze gerundet oder gerade, nur selten ausgerandet. Die Palpen sind, jedoch nicht so bedeutend, wie bei *Cylidrus*, verlängert, die Maxillarpalpen mit cylindrischem, die längeren Labialpalpen mit jederzeit beilförmigem, zuweilen stark queer gezogenem Endgliede. Die Fühler sind oft schon von dem vierten oder fünften, bei den Männchen selbst dritten Gliede an, zuweilen jedoch erst an der Spitze deutlich, auch wohl überall nur unmerklich oder gar nicht gesägt, in einem Falle doppelt gekämmt, in einem andern, hier jedoch nur einmal beobachteten, vereinigen sich die beiden letzten Fühlerglieder zu einer flachgedrückten, an Länge den übrigen Gliedern zusammengenommen fast gleichkommenden Keule.

Sämmtliche Arten stimmen darin überein, dafs sie, ohne Ausnahme, noch mehr, als die der verwandten Gattungen schmal und lang sind, am Kopfe kurze, starke, inwendig gezahnte Mandibeln, mehrentheils lange Fühler und, an der Stelle der Einlenkung derselben oft nur unmerklich und weit nach unten ausgerandete, ziemlich grofse und hervorstehende

Augen haben, dafs fast ohne Ausnahme das Halsschild mehr oder weniger verlängert, nicht selten zusammengedrückt ist, in demselben Verhältnifs die Deckschilde lang, nicht sehr breit, an den Seiten gerade sind, zusammen aber gerundet, in seltnen Fällen jede für sich mehr oder weniger zugespitzt sich endigen.

Es lassen sich daher zunächst zwei Abtheilungen unterscheiden, wo die erste, welche die mehresten und namentlich fast alle schon bekannten Arten in sich begreift, dadurch sich auszeichnet, dafs die Klauen vor ihrer gekrümmten etwas anliegenden Spitze noch zweimal nach unten scharf gezahnt sind. Unter den in der angegebenen Beschaffenheit übereinstimmenden Arten kommen in Hinsicht der langen linienförmigen allgemeinen Körperform auch solche überein, welche in den Fühlern sich auffallend unterscheiden. Die bald nach ihrem Ursprunge deutlich gesägten, selbst gekämmten Fühler der eigentlichen *Tillus* verlieren diese Eigenschaft gänzlich und werden fadenförmig, nur dafs die Glieder, so wie die Fühler selbst, nach der Spitze hin etwas dicker werden. Bei diesen Arten, hauptsächlich des nördlichen und mittleren Amerika, welche zusammen die Gattung *Cymatoderus* Hope bilden, ist auch das Halsschild ganz besonders verlängert, verengt und zusammengedrückt. Die Oberlippe, die bei *Tillus* ganz und gerundet ist, ist hier mehr gerade, in der Mitte selbst etwas eingebogen und kaum merklich ausgerandet. Nur eine Art vom Kap gehört noch hierher, mit welcher eine zweite, welche durch ein sehr verlängertes Endglied der Fühler sich auszeichnet, im Übrigen übereinstimmt. An diese aber schliefst die schon erwähnte Nord-Amerikanische Art mit keulförmig verschmolzenen Endgliedern sehr natürlich sich an. Eine Gruppe für sich bilden auch die weniger schlanken, in Hinsicht auf Form und Zeichnung *Clerus* verwandten zum Theil Europäischen Arten (Gattung *Tilloidea* Laporte). Hier sind die Fühler immer, zuweilen bedeutend, kürzer, wie bei den eigentlichen *Tillus* sowohl als bei *Cymatoderus*, aber auch immer, obschon entfernter von der Einlenkung als bei *Tillus* und erst von dem fünften Gliede an, gesägt. Die Oberlippe ist gerade, die Behaarung überall ziemlich stark und die Punktirung dicht. Es durchzieht die Deckschilde die bei *Clerus* und *Opilus* gewöhnliche, bei *Tillus* dagegen sonst fehlende, nur bei dem *Cymatoderus* vom Kap schon sichtbare, anders gefärbte Queerbinde.

In der zweiten Abtheilung, wo die Klauen hinter der ebenfalls gekrümmten und anliegenden Spitze nur einen, aber um so breiteren Zahn haben, fehlt es ebenfalls nicht an einer Verschiedenheit der Formen, welche zu Unterabtheilungen Anlafs geben kann. Besonders und zuerst verdient eine Reihe Madagascarischer Arten, (Gattung *Callitheres* Dej. Spin. *Jodamus* und *Pallenis* Laporte, *Xylobius* Guérin, Spinola), die sämmtlich zusammengehören, hier hervorgehoben zu werden. Das letzte Glied der Labialpalpen ist bei ihnen nicht wie gewöhnlich beilförmig, sondern in ausgezeichneter Weise stark, besonders nach aufsen, queer gezogen. Die Oberlippe ist ausgerandet, die Fühlerglieder werden nach der Spitze hin breiter und sind flach gedrückt, entweder gar nicht oder von dem fünften, zuweilen erst achten Gliede an gesägt, das letzte Glied ist schräg abgestutzt. Die Deckschilde endigen auch hier gewöhnlich zusammen gerundet, bei einigen Arten sind sie jedoch auch zugespitzt. In manchen Fällen sind die beiden ersten Fufsglieder etwas zusammengedrückt, in anderen so breit wie die übrigen, ohne dafs dies jedoch auf die übrige Form von einigem Einflufs wäre. Alle Arten haben dunkelblaue, weifs gefleckte Deckschilde. — Endlich aber bleiben als zu dieser Abtheilung gehörend zu berücksichtigen noch zwei Süd-Afrikanische Arten und eine Mexicanische der hiesigen Sammlung. Die erstern, welche einander sehr ähnlich sind, stehen in naher Beziehung zu den wenig verlängerten der ersten Abtheilung, zeigen auch wie diese eine weifse Queerbinde auf den dunkeln Deckschilden. Die Fühler sind gesägt mit verlängert zugespitztem Endgliede. Die Oberlippe ist deutlich ausgerandet, das sehr verengte Halsschild nach allen Richtungen gerunzelt, die Deckschilde sind bis über die Mitte voll grofser eingedrückter, in Reihen dicht gestellter Punkte. — Die Eigenthümlichkeiten der Mexikanischen Art beruhen in dem kürzeren Halsschild und den nicht gesägten, nur nach der Spitze verdickten Fühlern. Aufserdem ist die Oberlippe fast zweilappig und in Hinsicht der Färbung hat diese überall dicht und feinpunktirte Art einige Ähnlichkeit mit *Trichodes*.

a. Klauen vor der Spitze zweimal gezahnt; Oberlippe gerundet; Hals und Deckschilde schmal und verlängert, Fühler lang und gesägt. *Tillus* Stephens (*Manual of British Col.*), Shuckard (*the British Coleoptera*).

1. *Tillus elongatus.*

T. pilosus ater, antennis serratis, thorace cylindrico, subbicoarctato (in femina rufo).

Tillus elongatus Gyllenhal *Ins. Suec.* I. p. 313 n. 1. Stephens *manual of British Coleoptera* p. 197 n. 1561.

Mas. *Lagria ambulans* Fabr. *Mant. Ins.* I. p. 93 n. 9. Linné S. N. ed. Gmelin I. 4. p. 1730 n. 222.

Tillus ambulans Fabr. *Ent. Syst. emend.* I. 2. p. 78 n. 2. *Syst. El.* I. p. 282 n. 4. Marsham *Entom. brit.* I. p. 230 n. 2. Panzer Deutschlands Insectenfauna p. 201 n. 2. Stephens *Catal.* p. 137 n. 1399. *Illustrations of British Entomology. Mandibulata* III. p. 322 n. 2. Sturm Deutschl. Fauna XI. p. 5 n. 2.

Lagria atra Panzer *Fn. Ins.* VIII. tab. 9.

Tillus elongatus Var. β. Paykull *Fn. Suec.* II. p. 154.

Clerus elongatus Var. γ. Illig. Verz. d. Käfer Preufsens p. 286.

Var. *Tillus bimaculatus* Donovan *the nat. history of British Insects.* Vol. XII. p. 50 Pl. 411 fig. 2.

Tillus hyalinus Sturm Deutschlands Fauna XI. p. 6 n. 3 Tab. 228 fig. *a.* A. Rosenhauer Entomol. Zeitung vom ent. Verein zu Stettin, 3. Jahrg. n. 2. p. 33.

Fem. *Chrysomela elongata* Linn. S. N. ed. X. I. p. 377 n. 78. ed. XII. I. 2. p. 603 n. 122. Pontoppidan dänischer Atlas I. p. 435 und Nachrichten p. 202 n. 38 Tab. XVI.

Crioceris elongata Müller *Zool. Dan. Prodromus* p. 85 n. 938.

Cylinder coeruleus Voet. *Col.* (übers. v. Panzer II. p. 103) tab. 41 fig. 1.

Lagria elongata Fabr. *Syst. ent.* p. 125 n. 6. *Spec. Ins.* I. p. 160 n. 8. *Mant. Ins.* I. p. 93 n. 8. Linn. S. N. ed. Gmelin I. 4. p. 1723. n. 221.

Lagria ruficollis Herbst Füefsly Archiv IV. p. 68 n. 29. Tab. 23 fig. 35.

Cryptocephalus Marchiae Linn. S. N. ed. Gmelin I. 4. p. 1731 n. 236.

Tillus elongatus Oliv. *Entom.* II. 22. p. 4 n. 1. Pl. 1 fig. 1. Fabr. *entom. syst.* I. 2. p. 77 n. 1. *Syst. Eleuth.* I. p. 281 n. 1. Panzer Deutschlands Insectenfauna p. 201 n. 1. *Fn. Ins.* 43. tab. 16. Paykull *Fn. Suec.* II. p. 153 n. 1. Marsham *Entom. brit.* I. p. 229 n. 1. Walckenaer *Faune parisienne* I. p. 77 n. 1. Duméril *dict. des sciences natur.* Tome 54 p. 374 n. 3. Latr. *Hist. nat.* IX. p. 143 n. 1. Pl. 76 fig. 8. *Gen. Crust. et Ins.* I. p. 269 n. 1. *Dict. classique d'histoire nat.* XVI. p. 254. Gyllenhal *Insecta Suec.* I. p. 313 n. 1. Samouelle *Entomologist's useful Compendium* p. 165 n. 1. Leach *Brewster Edinb. Encycl.* IX. p. 88 n. 1. Stephens *Catal. of British Insects* p. 137 n. 1398. *Illustrations of British Entom.* III. p. 322 n. 1. Sturm Deutschl. Fauna XI. p. 4 n. 1.

Clerus elongatus Illig. Verz. d. Käfer Pr. p. 286 n. 8.

Eine überall in Deutschland, auch im übrigen Europa, namentlich England, Schweden, Rufsland einheimische Art. Dafs *T. ambulans* und *elongatus* nur dem Geschlechte nach verschieden sind, ist wohl unzweifelhaft und wird auch fast allgemein so angenommen. Eine vermeintlich dritte Art, *T. bimaculatus* Donov. oder *T. hyalinus* St. ist wohl eben so gewifs eine Abänderung des männlichen *T. elongatus*, wie auch Stephens (a. a. O.) dafür hält. Auch in der hiesigen Sammlung findet sich solche Abänderung und der Übergang von der einen zur andern dadurch, dafs bei einem Exemplar auf dem linken Deckschild Linie und Fleck des *T. bimaculatus* sich schon angedeutet finden, wogegen das rechte einfarbig schwarz ist. Unterschiede, wonach eine Trennung sich rechtfertigen liefse, habe ich bei beiden angeblichen Arten selbst bei Untersuchung der von Hrn. Rosenhauer neulich bei Erlangen gefundenen und mir gütigst mitgetheilten Exemplare, worunter ein Weibchen, welches dieselben Eigenthümlichkeiten, wie das Männchen, sonst aber von *T. elongata* nicht verschieden sich zeigt, nicht auffinden können. Es kommt hinzu, dafs, wie auch Rosenhauer in der Zeitung des entomologischen Vereins zu Stettin dies bestätigt, beide Arten zusammen gefunden werden. Vielleicht, dafs ein frühzeitiges Auskommen auf Entstehung der zuerst blofs weifslich durchscheinenden, durch das Trocknen bräunlich werdenden Zeichnungen von Einflufs ist. Hierdurch könnte auch die Gestalt der Deckschilde, wie es der Fall ist, etwas verändert werden.

b. **Klauen vor der Spitze zweimal gezahnt; Oberlippe gerade; Halsschild gestreckt, nach hinten verengt; Deckschilde verlängert; Fühler doppelt gekämmt.**

2. *Tillus pectinicornis n. sp.*
(Tab. II. fig. 2).

T. antennis bipectinatis ater, thorace postice valde coarctato, capite humerisque rufis. Mas. long. lin. 4.

Corpus fere lineare, nigro-pilosum. Caput rufum, mandibulis apice antennisque nigris, palpis testaceis. Thorax attenuatus, postice coarctatus, rufus. Pectus abdomenque fusca. Pedes nigri, coxis rufis. Elytra confertim punctato-striata punctis excavatis sat magnis, basi rufa.

Ein einzelnes mit der Salingreschen Sammlung übernommenes Stück, dessen Vaterland nicht angegeben war, aber wahrscheinlich Nord-Amerika ist.

c. **Klauen vor der Spitze zweigezahnt. Oberlippe kaum merklich ausgerandet; Hals und Deckschilde verlängert; Fühler lang und fadenförmig, letztes Glied allmählig schräg zugespitzt, kaum länger, als eins der vorhergehenden.** ***Cymatodera*** **Gray (*Griffith the animal kingdom*), Chevrolat, Laporte, Spinola.**

3. *Tillus Hopei.*

T. elongatus, pectore, abdomine pedibusque rufo-testaceis, elytris testaceis, basi maculaque marginali nigris. Long. lin. 8-10½.

Cymatodera Hopei Gray, *Griffith the animal kingdom, the Class Insecta* Vol. I. p. 375 Pl. 48 fig. 1. Laporte *études entomol.*, Silbermann *Revue entom.* T. IV. p. 37 n. 1.

Nigro-fuscus, pube tenui grisea tectus. Caput confertim punctatum, magnum, labro, labio, maxillis palpisque testaceis, mandibulis nigris. Antennae thorace duplo fere longiores, rufo-testaceae. Thorax angustatus, lateribus bisinuatus, transversim rugosus. Pedes rufo-testacei, unguiculis ferrugineis, apice nigris. Elytra subtiliter punctata, ultra medium punctato-striata, striis octo, ad marginem et suturam singulis, intermediis per paria approximatis, rufo-testacea, basi usque fere ad medium nigra, infra medium macula marginali transversa, abbreviata et irregulari, striam quintam haud superante, notata.

Von Mexiko. Aus Sendungen des Hrn. F. Deppe.

4. *Tillus marmoratus n. sp.*

T. elongatus, piceus; elytris punctato-striatis, albido-variegatis. long. lin. $5\frac{1}{2}$.

Piceus, griseo-subvillosus. Caput confertim punctatum, subtiliter rugosum, postice lineola media obsolete impressa, labro palpisque rufo testaceis. Antennae capite thoraceque longiores rufo-testaceae. Thorax lateribus bisinuatus, antice confertim punctatus, dorso transversim rugosus. Pedes tibiis tarsisque rufo-testaceis. Elytra usque fere ad apicem punctato-striata, striis irregularibus decem, intermediis subapproximatis, testaceo-albida, striis, sutura, vitta marginali abbreviata pone humeros, macula subquadrata media et altera elongata suturali baseos, fascia angulata transversa ad marginem externum abbreviata interrupta media apiceque piceis.

Von Hrn. F. Deppe in Mexico nur einmal gefunden.

5. *Tillus cylindricollis.*

T. rufo-testaceus, capite thoraceque obscurioribus, elytris excavato-punctato-striatis.

Cymatodera cylindricollis Chevrolat *Coleoptères de Mexique* 1ᵉFascicule. Laporte, Silbermann *Revue* IV. p. 38 n. 2.

Eine der gewöhnlicheren Mexikanischen Arten. Auf den Flügeldekken sind nicht, wie Chevrolat bemerkt, neun, sondern wie auch bei anderen Arten, zehn Punktstreifen, die je näher der Spitze, um so mehr verschwinden. Die Punkte sind rund und grofs. Bei den dem Aufsenrande näheren Reihen sind die Deckschilde in den Zwischenräumen merklich erhöht.

6. *Tillus inornatus.*

T. testaceus capite thoraceque fuscis, elytris punctato-striatis.

Priocera inornata Say *descr. of new North American Col. Insects, Boston Journal of Nat. History* Vol. I. p. 161.

Praecedente longior et angustior. Differt insuper et praesertim punctis elytrorum minoribus, impressis nec excavatis. Caput fuscum, labro, palpis antennisque testaceis. Thorax obscure testaceus. Pectus fuscum. Pedes tarsis trochanteribusque testaceis. Elytra testacea, humeris prominulis obscurioribus.

Das Vaterland ist Nord-Amerika.

7. *Tillus prolixus n. sp.*

T. elongatus, brunneus, elytris punctato-striatis, fascia transversa media obsoleta, antennis pedibusque testaceis. long. lin. 6.

Brunneus, griseo-villosus. Caput magnum, sparsim obsolete punctatum, labro transverso brevi, antennis palpisque testaceis. Mandibulae apice nigrae. Thorax compressus, lateribus bisinuatus, laevis. Pectus fuscum. Abdomen fuscum, segmentis apice lateribusque testaceis. Pedes rufo-testacei. Elytra punctato-striata, apice vix striata, fascia transversa media rufo-testacea obsoleta.

In den Missionen am Orinoco von dem Reisenden Hrn. Moritz gefunden.

8. *Tillus conflagratus n. sp.*

T. brunneus, elytris punctato-striatis, nigris, fascia angulata media maculaque postica testaceis; pedibus testaceis, femoribus apice, tibiis basi nigris. long. lin. 3.

T. cylindricolle brevior. Caput et thorax laevia, brunnea, sparsim griseo-pilosa. Antennae vix thorace longiores. Thorax elongatus, postice coarctatus. Pectus brunneum. Abdomen brunneum, segmentis margine flavis. Pedes pilosi testacei, femoribus apice utrinque, tibiis basi fuscis. Elytra thorace duplo longiora, sparsim pilosa, distincte, apice obsolete, punctato-striata, nigro-picea, puncto humerali, fascia angulata transversa latiori media et abbreviata angustiori pone apicem testaceis.

Ebenfalls von Hrn. Moritz mitgetheilt und aus derselben Gegend, wie die vorhin beschriebene Art.

9. *Tillus cingulatus n. sp.*

T. supra piceus, elytris punctato-striatis, fascia lineari media testacea. long. lin. $3\frac{1}{2}$.

Statura T. cylindricollis. Subtus cum pedibus testaceus, supra piceus, griseo-subvillosus. Caput et thorax sublaevia. Os testaceum. Mandibulae apice nigrae. Antennae thorace parum longiores testaceae. Thorax postice coarctatus, margine antico rufescente. Elytra punctato-striata, apice vix striata, fascia angusta lineari transversa media punctoque humerali obsoleto testaceis. Scutellum rufo-testaceum.

Stammt aus einer der früheren reichen Sendungen des Hrn. **Krebs** vom Kaffernlande.

d. Klauen vor der Spitze zweigezahnt; Oberlippe kaum merklich ausgerandet; Hals- und Deckschilde verlängert. Fühler ungefähr so lang als das Halsschild, fast gesägt, Endglied länger als die beiden vorhergehenden zusammen genommen.

10. *Tillus compressicornis n. sp.*
Tab. II. fig. 3.

T. rufus, antennis pedibusque nigris, elytrorum fascia transversa media obsoleta femorumque basi testaceis. long. lin. $3\frac{1}{2}$.

Rufus, testaceo-pilosus. Caput et thorax obsolete punctata. Elytra ad medium usque punctato-striata, rufo-testacea, apice dilutiora, pone medium transversim obsolete luteo-testacea. Abdomen fuscum. Pedes fusco-nigri, femoribus basi testaceis.

Vom Kap und ebenfalls aus einer der früheren Sendungen des Hrn. **Krebs**.

Die Fühler sind bei dieser Art nicht fadenförmig, die Glieder vielmehr zusammengedrückt, fast dreieckig, an den Spitzen vorgezogen. Auffallend verlängert und an Länge fast drei andern gleich ist das letzte Glied. Eine Trennung von *Cymatodera* möchte dennoch die übrigens grofse Übereinstimmung sowohl mit der vorhergehenden Capischen als selbst der unter N. 8 beschriebenen Columbischen Art hindern.

e. Klauen vor der Spitze zweigezahnt; Oberlippe kaum merklich ausgerandet; Hals- und Deckschilde verlängert; Fühler zusammengedrückt, zehngliedrig, das dritte, vierte und fünfte Glied sehr kurz, das sechste, siebente, achte und neunte dreieckig, das zehnte sehr verlängert und so lang, als die übrigen zusammengenommen (*Macrotelus* N. G.)

11. *Tillus terminatus.*

Tab. II. fig. 4.

T. pubescens, niger, thoracis margine abdomineque rufis.

Tillus terminatus Say *descr. of new Col. Ins. in Boston Journal of Natural History* Vol. I. p. 160.

Cylindricus, niger, cinereo-pubescens. Thorax punctatus rufus, macula magna media dorsali nigra. Elytra confertim punctata, vitta tenui marginali ab humeris ad medium usque provecta apice subinflexa testacea obsoleta notata. Abdomen rufum.

Vaterland: Nord-Amerika. Ein einzelnes Exemplar aus einer Sendung des Hrn. Koch.

f. Klauen vor der Spitze zweigezahnt; Oberlippe queer, vorn gerade; Halsschild und Deckschilde wenig verlängert; Fühler kurz und gesägt. (*Tilloidea* Laporte Silbermann *Revue*, Stephens *Manual*, Shuckard *the British Coleoptera*).

12. *Tillus rubricollis.*

T. piceus, griseo-villosus, thorace sanguineo, elytris confertim punctato-striatis, fascia media testacea.

Tillus rubricollis Guérin *Iconogr. du regne animal. Ins.* Pl. 15 f. 8.

Tilloidea pubescens Laporte *Revue entom.* IV. p. 37.

Piceus griseo-villosus. Caput obsolete punctatum, labro palpisque testaceis, mandibulis nigris, antennis thorace longioribus rufis. Thorax confertim punctatus, subrugosus, sanguineus, postice subcompressus piceus. Pectus laete sanguineum. Pedes coxis sanguineis, tarsis subtus apiceque ferrugineis. Abdominis segmenta testaceo-marginata. Scutellum piceum. Elytra confertim, ad apicem obsolete, punctato-striata, medio transversim fasciata, fascia parum sinuata rufo-testacea, postice et ad suturam pallida.

Von dieser Art besitzt die Sammlung aus verschiedenen Gegenden Exemplare, einige von der Ehrenbergschen Reise von Fajun, wo sie im July auf blühender *Mentha* gefunden worden und aus dem glücklichen Arabien, eins von Sennaar, welches sich durch eine schmalere und einfarbige Binde unterscheidet, von der Rufseggerschen Reise und aus Wien mitgetheilt, eins endlich, welches sich unter den von Hrn. Dr. Erman von seiner Reise mitgebrachten und der hiesigen Sammlung überlassenen Insecten der Prinzeninsel fand.

13. *Tillus transversalis.*

T. niger, elytris basi rufis, fascia infra medium transversa utrinque abbreviata albida.

Clerus unifasciatus Var. Oliv. *Ent.* IV. 76 p. 17 Pl. 2 fig. 21 *c.*

Clerus transversalis Hellw. Charpentier *Horae entom.* p. 199 Tab. VI. fig. 2. Petagna *Specimen insect.* Tab. fig. X.

Clerus myrmecodes Hoffm. Dejean *Cat.* 3ᵉ éd. p. 127.

Im südlichen Europa: Portugal, Spanien und Sardinien so wie in Nord-Afrika einheimisch. Petagna (a. a. O.) giebt eine Abbildung des *T. transversalis* zur Beschreibung des *Cl. formicarius.*

14. *Tillus unifasciatus.*

T. niger, elytris basi rufis, fascia infra medium transversa, lunata, ad suturam abbreviata alba.

Attelabus formicarius minor Sulzer Gesch. d. Ins. p. 42 T. 4 fig. 13 *a. b.* Borowsky Naturg. d. Thierr. VI. p. 118 n. 4 t. 15 fig. 3 *a. b.*

Clerus formicarius minor Herbst Archiv V. p. 87 n. 5.

Clerus unifasciatus Fabr. *Mant. Ins.* I. p. 125 n. 8. *ent. syst. emend.* I. p. 207 n. 8. *Syst. Eleuth.* I. p. 281 n. 9. Römer *Gen. Ins.* p. 45 n. 43 Tab. IV. f. 13. Rossi *Fn. Etr.* I. p. 138 n. 352 ed. Hellw. I. p. 147 n. 352. Oliv. *Encycl. meth.* VI. p. 15 n. 11. *Entomol.* IV. 76 p. 17 n. 21 Pl. 2 fig. 21 *b.* Hoppe *Enum. Ins.* p. 33. Herbst Käfer VII. p. 209 n. 3 Tab. 109 fig. 3.

Attelabus unifasciatus Linn. *S. N.* ed. Gmelin I. 4 p. 1811 n. 25.

Attelabus serraticornis de Vill. *entomol.* I. p. 222 n. 16.

Tillus unifasciatus Latr. *Hist. nat.* IX. p. 145 n. 4. *gen. Crust. et Ins.* p. 269 n. 2. Marsham *Ent. brit.* I. p. 231 n. 5. Samouelle *the Entom. comp.* p. 165 n. 2. Lepeletier de St Fargeau *Encycl. méth.* X. p. 648 n. 1. Leach *Brewster Edinb. Encycl.* IX. p. 88 n. 2. Stephens *Catal.* p. 137 n. 1400. *Illustr. of Brit. Entom. Mand.* III. p. 323 n. 3. Curtis *Brit. Ent.* VI. Pl. 267. Sturm Deutschl. Fauna XI. p. 8 n. 4. tab. 227. fig. 6 *B.*

Tilloidea unifasciata Stephens *Manual of Brit. Col.* p. 197 n. 1562. Shuckard *the Brit. Col.* p. 43 G. 376. Pl. 52 f. 2.

Im südlicheren Deutschland, auch in England zu Hause.

15. *Tillus notatus n. sp.*

T. niger, elytris basi rufis, fascia pone medium apiceque albis. long. lin. 3.

Simillimus *T. unifasciato.* Differt praesertim scutello, pectore pedibusque rufis elytrorumque macula apicali alba. Caput et thorax subtiliter sparsim pnnctata, medio nigro-, lateribus cinereo-villosa, nigra, fronte thoracisque limbo laterali sanguineis. Antennae nigrae, basi testaceae. Mandibulae rufae, apice nigrae. Abdomen nigrum. Elytra ubique subtilissime punctata, antice ad medium usque, margine obsoletius, punctato-striata, cinereo-pubescentia, nigra, basi rufa, colore rufo ad suturam oblique descendente, pallido terminato; fascia lunata transversa, ad suturam abbreviata pone medium maculaque magna apicali albis.

Nur einmal in hiesiger Sammlung, wo Ostindien, jedoch ohne nähere Bezeichnung, als Vaterland angegeben ist.

g. Klauen vor der Spitze einmal gezahnt; Oberlippe deutlich ausgerandet; Letztes Glied der Labialpalpen mit breitem nach aufsen queer gezogenem Ende (*Callitheres* Dejean).

a. Die Fühler nach der Spitze breiter, vom fünften Gliede an gesägt; die Fufsglieder gleich breit; das Ende der Deckschilde gemeinschaftlich gerundet (*Pallenis*, Laporte, Spinola).

16. *Tillus tricolor.*

T. cyaneus, capite, thorace pedibusque, tibiis tarsisque nigris exceptis, rubris, elytris punctis quatuor scutelloque niveis.

Pallenis tricolor Laporte in Silbermann *Revue entom.* IV. p. 40.

Elongatus, cylindricus. Caput rugulosum, rubrum, ferrugineo-pilosum, antennis, articulis duobus baseos exceptis, nigris. Mandibulae apice nigrae. Thorax elongatus, dorso convexus, postice coarctatus, dense granulatus, ferrugineo-pilosus, ruber. Pectus subrugosum cyaneum, maculis utrinque duabus e pilis niveis ornatum, antice rufum. Pedes rufi, tibiis tarsisque nigris. Scutellum niveo-pilosum. Elytra elongata, apice rotundata, confertim subtiliter granulata, ultra medium punctato-striata, striis, ad suturam brevioribus, novem, punctis sat magnis viridi-micantibus impressis, cyanea, niveo-maculata, maculis s. fasciculis quatuor, una, interstitia 4, 5, partim et 3 occupante, majori dorsali media, marginalibus duabus, superiore ponehumerali, interstitia 9 et 10 et inferiore, interstitium octavum occupante, aequalibus, vix minoribus, ponescutellari denique, inter dorsalem et scutellum intermedia, interstitium tertium haud superante, reliquis minori. Litura insuper linearis parva suturalis communis nivea ante apicem observatur. Abdomen punctatum cyaneum, segmentis apice nigro-marginatis, laevibus.

Von Madagascar. Aus den beiden letzten Sendungen des Reisenden Hrn. Goudot.

17. *Tillus aulicus n. sp.*

T. cyaneus, capite thoraceque rubris, elytris punctis tribus scutelloque niveis, pedibus testaceis, femoribus apice, tibiis tarsisque nigris. long. lin. 5½.

Praecedenti similis. Caput obsolete rugosum, ferrugineo-pubescens, sparsim pilosum, rubrum, antennis, primo secundoque articulo exceptis, mandibulis apice nigris. Thorax obsolete punctatus, elongatus, convexiusculus, antice truncatus, ante apicem transversim obsolete impressus, postice coarctatus, transversim striatus, ruber, sparsim nigro-pilosus, lateribus basi nigro-cyaneis. Pectus subrugosum, cyaneum, maculis utrinque duabus, antica rotundata minori, postica arcuata elongata majori, e pilis niveis ornatum. Pedes testacei, femoribus apice, tibiis tarsisque nigris, nigro-pilosis. Scutellum niveo-pilosum. Elytra basi medio tuberculata, apice rotundata, confertim granulata, usque fere ad medium punctato-striata, laete cyanea, niveo-tripunctata, punctis e pilis fasciculatis, duobus ad marginem externum, ante et pone medium, uno in elytrorum medio in interstitio quinto

Praecedenti simillimus. Differt capite cyaneo, labro, palpis mandibulisque testaceis, his apice nigris, in reliquis omnibus exactissime cum illo convenit. Antennae, in specimine nostro, articulo primo, secundoque testaceis exceptis, desunt.

22. *Tillus pulchellus n. sp.*

T. cyaneus, elytris punctis tribus scutelloque niveis, antennis, ore, abdomine pedibusque rufis. long. lin. 3½.

A praecedente, cui simillimus, pedibus unicoloribus rufo-testaceis praecipue differt. Thorax dense et subtiliter granulatus. Caput, pectus, scutellum, elytra omnino ut in praecedente.

23. *Tillus azureus.*

T. cyaneus, elytris punctis tribus scutelloque niveis, ore, antennis pedibusque rufis.

Tillus azureus Klug Bericht i. d. Abh. d. Kön. Akad. d. Wissensch. zu Berlin a. d. Jahre 1832. 1. Th. p. 158 n. 80. Tab. III f. 6.

Abdomine nigro-cyaneo, nec rufo-testaceo a T. pulchello differt. Thorax confertim granulatus, nec impresso-punctatus.

Aus der ersten Sendung Madagascarischer Insecten von Goudot.

ε. Die Fühler nach der Spitze breiter mit gröfserem gerundeten Endgliede; die ersten beiden Fufsglieder der hinteren Beine zusammengedrückt; die Deckschilde zugespitzt.

24. *Tillus fastigiatus n. sp.*

Tab. I. fig. 1.

T. thorace elongato, bicoarctato, laevi, nigro-chalybeus, coleopteris attenuatis, fastigiatis, punctis scutelloque niveis, ore, antennis, tibiis apice tarsisque testaceis. long. lin. 4½.

Valde attenuatus, nigro-chalybeus. Caput sparsim pilosum, laeve, nitidum, clypei apice, labro, palpis, antennis mandibulisque testaceis, his apice nigris. Thorax elongatus, postice angustatus, pone apicem constrictus, basin versus coarctatus, laevis, nitidus, sparsim pilosus. Pectus vix puncta-

tum nitidum, linea marginali maculaque subtriangulari antica e pilis niveis lateribus ornatum. Abdomen obsolete punctatum, segmentis apice nigris, ultimo segmento ventrali in mare brevissimo truncato, in femina rotundato, plano. Pedes pilosi nigro-picei, femoribus apice, tibiis basi obscurioribus, cyaneo-micantibus, his apice tarsisque testaceis. Scutellum niveo-pilosum. Elytra thorace triplo fere longiora, antice vix latiora, sensim angustiora, postice attenuata, acuminata, supra transversim rugosa, sparsim pilosa, basi punctato-striata, punctis tribus, duobus, altero ponehumerali, altero medio lateralibus et suturali intermedio ornata.

Aus der letzten Sendung des Hrn. Goudot von Madagascar.

a. Die Fühler vor der Spitze kaum gesägt; die Fufsglieder gleich breit; Deckschilde an der Spitze gerundet.

25. *Tillus auricomus n. sp.*

T. niger, capite thoraceque punctatis, fulvo-hirtis, elytris ad medium usque punctato-striatis, fascia transversa media tomentosa aurea, basi hirtis, apice pubescentibus, fulvis. long. lin. 8.

T. tricolore parum brevior. Niger. Caput et thorax globosus postice valde coarctatus et transversim rugosus, confertim punctata ubique dense fulvo-hirta. Antennae thorace longiores nigrae, articulo primo antice testaceo. Clypeus et labrum ferruginea. Mandibulae basi ferrugineae. Elytra ad medium usque seriatim excavato-punctata, tunc obsolete alutacea, apice pube rara et tenui fulvo-grisea vestita, basi cum scutello dense fulvohirta, medio fascia transversa ad suturam angustiore tomentosa aurea ornata.

Vaterland: Madagascar; Aus Goudot's vierter Sendung ein einzelnes Exemplar.

b. Klauen vor der Spitze einmal gezahnt; Palpen gewöhnlich; Oberlippe fast zweilappig; Halsschild zusammengedrückt; Deckschilde verlängert; Fühler stumpf gesägt (*Philocalus* n. G.).

26. *Tillus succinctus n. sp.*
(Tab. II. fig. 5.)

T. sanguineus, elytris, basi excepta, nigris, fascia transversa media alba; pedibus nigris. long. lin. $5\frac{1}{2}$.

Cylindricus, sanguineus. Caput rugosum, sparsim griseo-pilosum, ore antennisque fuscis. Thorax rugosus, elongatus, compressus, apicem versus posticeque subcoarctatus, griseo-pilosus. Abdomen nigrum, segmentorum marginibus pilosis. Pedes pilosi nigri. Scutellum dense fusco-pilosum. Elytra ad medium usque excavato-punctato-striata, nigra, basi sanguinea, fascia transversa media lituraque parva marginali supera albis.

Aus einer Sendung des Hrn. Krebs vom Kap.

27. *Tillus zonatus n. sp.*

T. sanguineus, elytris pone medium fascia transversa alba. long lin. $5\frac{1}{2}$.

Statura *T. succincti*, cui affinis. Sanguineus, fulvo-pilosus. Caput et thorax scabra. Scutellum dense pilosum. Elytra ultra medium punctato-striata, punctis magnis excavatis, apice laevia, fascia pone medium transversa eburnea, antice posticeque fusco-marginata, notata. Abdomen fuscum, basi sanguineum.

Ebenfalls vom Kap. Aus einer Sendung des verstorbenen Bergius.

i. Klauen vor der Spitze einmal gezahnt; Oberlippe fast zweilappig; Halsschild kurz; Deckschilde wenig verlängert; Fühler nach der Spitze verdickt (*Cleronomus* n. g.).

28. *Tillus bimaculatus n. sp.*

(Tab. II. fig. 6.)

T. niger, abdomine elytrisque rubris, his macula elongata baseos et majori communi apicali nigris. long. lin. 5.

Caput cum antennis, thorax, pectus pedesque nigra, sparsim pilosa. Palpi testacei, maxillarium articulo ultimo apice nigro. Thorax capite vix duplo longior, obsolete punctatus, dorso subdepressus, antice utrinque oblique et profunde, postice transversim impressus, lateribus rotundatus. Abdomen rubrum. Scutellum nigrum. Elytra confertim punctata, rubra, maculis duabus, altera minori longitudinali media baseos, altera maxima apicali communi nigris.

Aus einer auf Veranlassung des damaligen General-Consul, Herrn Koppe zusammengebrachten Sammlung Mexikanischer Insecten.

III. PRIOCERA.

Priocera Kirby (Linn. *Transact.* XII, Laporte, Spinola). *Clerus* Fabr. (*Syst. El.*). *Tillus* Laporte (*revue entom.*).

Unmittelbar an *Tillus* schliefst sich *Priocera* an, unterschieden hauptsächlich durch die ganz einfachen Klauen, zur Einlenkung der Fühler unten tief ausgerandete Augen und die ausgerandete membranöse Ligula.

Übrigens sind, wie bei *Tillus*, deutlich fünf Fufsglieder vorhanden, welche aber sämmtlich kürzer, verhältnifsmäfsig viel breiter und unten mit stärkern Anhängen versehen sind. Wir finden ferner noch hier beilförmige Lippen- und cylindrische Kinnladentaster, wie endlich eilfgliedrige, schon vom vierten Gliede an gesägte Fühler.

Die Mandibeln sind stark zugespitzt, inwendig gezahnt. Das Halsschild ist nach hinten schmaler. Die Schenkel, namentlich die vordern, sind dicker als gewöhnlich bei *Tillus*, die Deckschilde endigen sich entweder stumpfrund oder in einfacher oder doppelter Spitze. Die Gattung ist jedoch an Arten zu wenig zahlreich, als dafs auf diese Verschiedenheit, um danach Unterabtheilungen zu bilden, Rücksicht genommen werden könnte.

1. *Priocera variegata.*

P. picea, abdomine apice tarsisque rufis, elytris usque ad medium fere flavo-rufoque-variegatis, medio macula transversa flava ornatis, apice rotundatis, rufo-testaceis.

Priocera variegata Kirby *Century of Insects.* Linn. *Transact.* XII. p. 392 n. 22 Pl. XXI. f. 7. *The naturalist's Library. Entomology* Vol. II. p. 178 Pl. VIII. f. 6.

Aus Brasilien; die Exemplare aus der Virmondschen Sammlung.

2. *Priocera trinotata n. sp.*

P. picea, abdomine tarsisque rufis, elytris lituris tribus sulphureis, apice rotundatis testaceis. long. lin. 3.

Picea, testaceo-pilosa. Caput fere nigrum, antennis palpisque rufo-testaceis. Thorax basi coarctatus. Pectus fuscum. Abdomen rufo-testaceum, segmento primo secundoque basi fuscis. Pedes nigri, femoribus supra, tibiis apice ferrugineis, tarsis rufis. Elytra dorso depressa, ultra medium punctato-striata, nigro- ad suturam rufo-picea, lituris tribus, longitudinali ponescutellari baseos, lineari laterali oblique transversa ante medium et lunulata juxta suturam infra medium sulphureis ornata, apice rotundata testacea.

Aus Columbien, von Moritz in Valencia entdeckt.

3. *Priocera spinosa.*

P. nigra, femoribus anticis incrassatis rufis, elytris unispinosis ad suturam apiceque rufis, sulphureo-trimaculatis.

Clerus spinosus Fabr. *Syst. Eleuth.* p. 280 n. 7.

Tillus sexpunctatus Laporte Silbermann *Revue entom.* IV. p. 36 n. 2.

Aus Brasilien. Aus Sendungen der Herren v. Olfers und Sellow.

4. *Priocera bispinosa n. sp.*

P. villosa, picea, antennis, ore, abdomine, tibiis apice tarsisque testaceis, elytris basi flavo-variegatis, medio macula irregulari oblique transversa picea postice flava ornatis, apice bispinosis rufis. long. lin. 8.

Statura et magnitudine *Pr. variegatae*. Differt praesertim elytris macula irregulari media, flavo terminata picea ornatis, apice bispinosis. — Caput sparsim punctatum, piceum, griseo-villosum, ore, mandibulis exceptis, antennisque testaceis, articulo primo, secundo tertioque basi piceis. Thorax basi coarctatus, dorso impressus, sparsim punctatus, piceus, griseo-villosus. Pectus lateribus rugosum, nigro-piceum. Abdomen testaceum, basi piceum. Pedes confertim punctati, villosi, nigro-picei, tibiis, basi excepta, tarsisque testaceis. Elytra apice acute bispinosa, griseo-pilosa, a basi ad medium usque interrupte striato-punctata, rufo-testacea, basi et ad humeros sulphurea, tunc sulphureo-variegata, macula magna irregulari dentata media ad marginem latiore, versus suturam oblique adscendente et attenuata picea, linea dentata sulphurea terminata, insuper ornata.

Aus Brasilien; von Virmond erhalten.

IV. CLERUS.

Clerus Geoffroy, Fabr., Herbst, Oliv., Rossi, Panzer, Ill., Sturm, Marsham, Gyllenhal, Say, Zetterstaedt, Dejean, Chevr.

Attelabus L., Sulz., Scop.

Attelabus Dermestes, Bostrichus Schrank.

Tillus Latr. (*Hist. nat.*), Dumeril (*Dict. d. Sc. natur.*).

Notoxus F. Dej.

Thanasimus Latr. (*Gen. Ins.*), Leach, Samouelle, Stephens, Curtis, Shuckard.

Stigmatium Gray, Laporte.

Omadius Laporte.

Thaneroclerus Lefebvre.

Lemidia Spin.

Hydnocera Newm. (*Phyllobaenus* Dej.).

Evenus Laporte.

Clerus gehört ebenfalls zu den Gattungen mit fünf Fufsgliedern, in verschiedenem Grade beilförmig sich endigenden Lippen- und kürzern, cylindrischen Kinnladentastern, stimmt auch mit *Priocera* in Hinsicht der Beschaffenheit der Ligula überein. Das erste Fufsglied ist jedoch gegen die folgenden bedeutend kürzer, zuweilen kaum noch sichtbar, wodurch *Clerus* von *Tillus* und *Priocera* sich leicht unterscheiden läfst. Die Oberlippe ist gewöhnlich queer gezogen und tief ausgerandet, doch auch vorstehend, gerundet. Die Augen sind oft tief, zuweilen jedoch nur unmerklich ausgerandet, im Scheitel gewöhnlich von einander entfernt, doch auch genähert, in einigen Fällen kugelrund ohne alle Ausrandung und vorstehend. Die eilf-, selten nur zehngliedrigen Fühler sind entweder fadenförmig, doch einigermafsen gesägt, indem sämmtliche Glieder nach der Spitze hin allmählig breiter werden oder es sind die letzten Glieder, mehrentheils nur drei für sich, merklich breiter wie die übrigen und flach gedrückt, wo dann nicht undeutlich eine Fühlerkeule, sonst auch wohl ein Fühlerknopf, sich bildet. Bei den Arten mit genäherten Augen verlängern sich mehr oder weniger mit den einzelnen Gliedern in gleichem

Verhättnifs die Fühler selbst. Erstere gehen aus der fast dreieckigen (*Stigmatium* Laporte) in die länglich-ovale Form über und sind an den Seiten mit feinen Härchen besetzt (*Omadius* Laporte). Die Labialpalpen sind hier lang mit langgezogenem Endgliede und an den hintern Beinen hat nur das vorletzte Glied die sonst gewöhnlichen Anhänge an den Fufssohlen. In allen Fällen, wo die Fühler aus eilf Gliedern bestehen, sind dieselben so lang als das Halsschild, bei einigen kleinen, durch, wie schon erwähnt, verhältnifsmäfsig grofse und vortretende nicht ausgerandete Augen ausgezeichneten Arten sind sie jedoch nicht länger als der Kopf und bestehen dann auch immer nur aus 10 Gliedern. Die Glieder stehen in solchem Falle dicht gedrängt, das letzte aber rundet und vergröfsert sich und bildet für sich den Knopf, von welchem schon die Rede gewesen ist (Gattung *Hydnocera* Newman, *Phyllobaenus* Dej.). Wie die mehrsten hierher gehörenden Arten sehr schmale, gewöhnlich dünner auslaufende oder auch abgekürzte Deckschilde haben, die dann von den Hinterschenkeln leicht überragt werden, so zeichnet besonders eine Art durch ihren sehr langgestreckten linienförmigen Körper und die ungemeine Länge der Hinterbeine, namentlich der Schenkel, sich aus. Hier finden wir dann auch ungewöhnlich lange Labialpalpen mit verlängertem nur allmählig erweitertem Endgliede, die hinteren Beine mit Ausnahme des vorletzten Fufsgliedes ohne Sohlenanhänge und hierin eine merkwürdige Übereinstimmung mit dem Ostindischen *Omadius* (Gattung *Evenus* Laporte). Wo sich bei Arten mit runden vortretenden Augen noch eilf Fühlerglieder finden, sind auch die Endglieder deutlich getrennt (*Lemidia* Spin.). Unter allen Verhältnissen sind die Klauen bald vor der Spitze gezahnt, bald einfach. Bei einigen ebenfalls nur kleinen Arten, bei welchen letzteres der Fall ist, ist das letzte Fufsglied vollkommen so lang als die vorhergehenden Glieder zusammengenommen, wogegen sonst die Glieder von beinahe gleicher Länge sind. Die Labialpalpen sind hier nicht eigentlich beilförmig, vielmehr, oft nur unmerklich, nach der Spitze verdickt und abgestutzt (Gattung *Thaneroclerus* Lefebvre). Die Deckschilde sind der allgemeinen Form entsprechend mehr oder weniger verlängert, an der Spitze gerundet, auch wohl verschmälert oder verkürzt. — Es würde nach dem Vorhergehenden aufser der hier sehr untergeordneten Rücksicht auf die Beschaffenheit der Klauen zur Bildung von Unterabtheilungen hauptsächlich die Beschaffenheit der Fühler, namentlich da zu beachten sein, wo dieselbe

mit Eigenthümlichkeiten der allgemeinen Körperform und Abweichungen in bestimmten andern Körpertheilen zusammentrifft. Sehr auffallend treten hier zwei Gruppen sich entgegen, von denen die eine aufser unserm *Cl. mutillarius* nur aus Javanischen, durch Länge der Fühler und Fühlerglieder und gegenseitige Annäherung der Augen ausgezeichneten Arten bestehende, die erste, die andere mit sehr wenigen Ausnahmen aus Amerikanischen, an der Kürze der nur zehngliedrigen Fühler, der eingliedrigen Fühlerkolbe, den seitwärts vortretenden Augen, der vorgestreckten gerundeten Oberlippe leicht zu erkennenden, mehrentheils kleinen und schmalen Arten zusammengesetzte, die letzte in der Reihe der Cleren bilden würde, zwischen welchen in der Mitte die mehr der gewöhnlichen Form angehörenden, voran die mit unten gezahnten, dann die mit einfachen Klauen, zum Theil *Notoxus* ähnlichen Cleren zu stehen kommen würden.

a. Die Augen im Scheitel genähert, unten tief ausgerandet; das letzte Glied der Lippentaster verlängert, nach der Spitze hin allmählig erweitert, die Spitze schräg abgeschnitten; die Oberlippe weit ausgerandet; die Klauen unten gezahnt. An den hintersten Beinen die Trennung derFufsglieder undeutlich, unten nur das letzte Glied mit membranösem zweilappigem Fortsatz (*Omadius* Laporte).

α. Die Fühlerglieder zusammengedrückt, vom sechsten an länglich dreieckig, einzeln behaart, das letzte länger als die beiden vorhergehenden zusammengenommen, mit stumpfgerundeter Spitze; das Halsschild verlängert, cylindrisch.

1. *Clerus prolixus.*

Cl. fuscus, capite thoraceque griseo-tomentosis, sericeis, elytris argenteo-pubescentibus, rufo-testaceis, fusco-trifasciatis, fasciis transversis dentatis; antennis, abdomine pedibusque testaceis, femoribus posticis nigro-cinctis.

Omadius indicus Laporte, Silbermann *revue entom.* T. IV. p. 49 n. 1.

Corpus magnum, fere lineare. Oculi valde approximati. Labrum profunde emarginatum, albidum. Mandibulae nigrae. Palpi albidi. Antennae capite thoraceque longiores, testaceae, articulo primo secundoque totis pallidis, ultimo pallido, basi testaceo. Pectus et thorax sericeo-tomentosa, argenteo-micantia. Elytra, apice obsolete, punctato-striata, transversim fasciata, fasciis tribus, prima paullo supra medium subinterrupta, se-

cunda infra medium tertiaque ante apicem undatis ad suturam confluentibus fuscis. Abdomen testaceum. Pedes testacei, femoribus intermediis macula, posticis cingulo lato nigris, tibiis basi ferrugineis.

Ein einzelnes Exemplar von Java, welches die Sammlung durch Hrn. Riehl in Cassel erhielt. Laporte's Benennung *Clerus indicus* mufste deshalb aufgegeben werden, weil schon Fabricius für eine von ihm, zwar unter *Notoxus* gestellte, jedoch der Gattung *Clerus*, wenn auch einer andern Abtheilung wirklich angehörende Art jenen Nahmen gewählt hatte.

2. *Clerus modestus n. sp.*

(Tab. I. fig. 2.)

Cl. cinereo-pubescens, fuscus, abdomine rubro, elytris rufescentibus, fusco-trifasciatis, antennarum basi pedibusque pallidis, his fusco-variegatis. long. lin. $4\frac{1}{4}$.

Statura fere praecedentis, minor tamen minusque elongatus. Rufescenti-fuscus, capite thoraceque cinereo-sericeis. Oculi valde approximati. Antennae thorace longiores, nigrae, articulo ultimo praecedentibus duobus simul sumtis longiore, primo secundoque pallidis. Labrum profunde emarginatum, albidum. Mandibulae nigrae. Palpi pallidi. Thorax cylindricus pone basin et juxta apicem transversim impressus. Elytra lateribus et apicem versus obsolete punctato-striata, pube tenui cinerea argenteo-micante tecta, rufescentia, fasciis undatis tribus, prima ante, secunda pone medium, tertia juxta apicem maculaque marginali infrahumerali fuscis. Pedes elongati pallidi, femoribus tibiisque medio late fuscis.

Von Java. Aus einer Sendung des verst. von der Linden in Brüssel.

β. Fühlerglieder länglich, an beiden Enden verdünnt, fein behaart, das letzte Glied länger als eins der übrigen; das Halsschild an den Seiten gerundet, hinten zusammengeschnürt.

3. *Clerus nebulosus.*

(Tab. II. fig. 7.)

Cl. rufescens, cinereo-sericeus, femorum basi antennisque pallidis, elytris fascia nigra.

Omadius trifasciatus Laporte Silberm. *revue entom.* T. IV. p. 49 n. 3.

A praecedentibus, quibus affinis, statura, elytris praesertim thoraceque brevioribus differt. Rufescenti-brunneus, pube argenteo-cinerea ubique tectus. Antennae testaceae, articulis ovato-linearibus, ultimis obscurioribus. Caput et thorax sparsim punctata. Elytra, apice obsoletius, punctato-striata, fascia pone medium transversa fusca plerumque obsoleta. Femora basi pallida, ad apicem infuscata. Tarsi fuscescentes.

Aus Java. Der verst. von der Linden schickte diese Art unter dem angezeigten Nahmen, den ich zur Vermeidung jeder Verwechselung der Laporte'schen Benennung mit Say's *Clerus trifasciatus* statt jener beibehalten habe.

b. Die Augen im Scheitel genähert, unten tief ausgerandet; das letzte Glied der Lippentaster verlängert, nach der Spitze allmählig erweitert, die Spitze schräg gerundet, abgestutzt; die Fühlerglieder vom sechsten an dreieckig, das letzte Glied länglich, mit schräg abgeschnittener Spitze; die Oberlippe weit ausgerandet; das Halsschild an den Seiten gerundet, hinten zusammengeschnürt; die Sohlen mit membranösen Fortsätzen; die Klauen gezahnt (*Stigmatium* Gray, Laporte).

4. *Clerus cicindeloides.*

Cl. fusco-niger, thorace, elytrorum basi, maculis apiceque griseo-tomentosis, pectore, abdomine femorumque basi rubris.

Stigmatium cicindeloides Gray in *Griffith the animal kingdom, Clafs Insecta* Vol. I. p. 376 Pl. 48 fig. 2. Laporte Silbermann *revue entomol.* Tom. IV. p. 48.

Quoad magnitudinem et staturam *Clero mutillario* affinis. Piceo-niger. Caput et thorax subquadratus ante apicem transversim impressus, subcoarctatus, confertim punctulata, sparsim aureo-pilosa. Antennae articulis elongato-subtrigonis, fusco-testaceae. Scutellum griseo-pilosum. Elytra ad medium usque punctato-striata, punctis magnis excavatis, margineque elevatis scabra, ad suturam et versus apicem laevia, pilis griseis aureo-micantibus sparsis, macula praesertim suturali ad medium usque provecta, fascia maculari transversa media, linea flexuosa interrupta infra medium apiceque griseis variegata. Pectus abdomenque rubra. Pedes picei, femoribus basi rubris.

Es wurde diese Javanische Art der hiesigen Sammlung von Hrn. Buquet in Paris geschickt. Vermuthlich ist es dieselbe, die in Dejean's Catalog als *Clerus javanus* aufgeführt ist.

5. *Clerus mutillarius.*

Cl. pilosus niger, elytris albo-bifasciatis, basi rufis.

Clerus mutillarius Fabr. *Syst. Ent.* p. 157 n. 1. *Spec. Ins.* I. p. 201 n. 1. *Mant. Ins.* I. p. 125 n. 1. *Ent. syst. emend.* I. p. 206 n. 1. *Syst. El.* I. p. 279 n. 1. Herbst Archiv V. p. 87 n. 1. Tab. 25 fig. 2. Käfer VII. p. 207. n. 1. Taf. 109 fig. 1. Oliv. *Ent.* IV. 76. p. 11 n. 12. Pl. 1 fig. 12. *Encycl. méth.* VI. p. 13 n. 1. Panzer Deutschl. Insecten-Fauna p. 85 n. 1. *Fn. Ins.* XXXI. 12. Hoppe entom. Taschenb. 1797 p. 134 n. 1. Schaeff. *Icon.* II. Tab. 186 f. 5. Panz. *Enum.* p. 164. Illiger Verz. d. Käfer Pr. p. 285 n. 6. Walckenaer *Faune Paris.* I. p. 76 n. 1. Sturm Deutschl. Fauna XI. p. 31 n. 1.

Clerus fasciatus Geoffr. *Ins. ed. nov.* 1. Suppl. p. 536 n. 5. Fourcroy *Entom. paris.* I. p. 135 n. 5.

Attelabus formicaroides Schrank. Beitr. p. 6598.

Dermestes formicaroides Schrank *Enum. Ins.* p. 20 n. 34.

Bostrichus mutillarius Schrank *Fn. boica* I. 1 p. 431 n. 415.

Attelabus mutillarius Linn. *S. N.* ed. Gmel. I. IV. p. 1810. n. 19. Harrer Beschr. I. p. 233 n. 391.

Tillus mutillarius Latr. *Hist. nat.* IX. p. 144 n. 2. Pl. 77 fig. 1. Dumeril *Dict. des Sciences natur.* T. 54 p. 373 n. 1. Pl. 8 fig. 5.

Überall in Deutschland und weiter in Europa verbreitet. Fabricius Diagnose „*elytris fascia triplici alba*" findet sich nur selten bestätigt und nur bei einem Exemplar unter neun ist hier die Spitze der Deckschilde weiſs.

c. Im Scheitel entfernte nach unten ausgerandete Augen; Fühler von der Länge des Halsschildes mit (mehrentheils drei) breiteren Endgliedern; letztes Glied der Lippentaster queer gezogen, beilförmig; die Klauen unten gezahnt, die Fuſsglieder so ziemlich von gleicher Länge; die Oberlippe ausgerandet; Flügel unter den Deckschilden (*Thanasimus* Latr.).

6. *Clerus formicarius.*

Cl. rufus, capite, thorace antice, pedibus, elytris, his basi excepta, nigris, fasciis duabus albis.

Attelabus formicarius Linné *Syst. Nat.* ed. X. I. p. 387 n. 5 ed. XII. I, 2 p. 620 n. 8. *Fauna Suec.* p. 160 n. 477 ed. altera p. 185 n. 641. *S. N.* ed. Gmelin I, 4 p. 1811 n. 8. Natursystem v. Müller V, 1 p. 246 n. 8. *Natuurlyke Historie etc. de Insekten* IX. p. 507 n. 5. Poda *Mus. Graec.* p. 31 n. 1. Sulzer Kennz. d. Ins. p. 10 Tab. IV. fig. *a.* Scopoli *Ent. carn.* p. 35 n. 111. Müller *Fauna Insect. Friedrichsdalina* p. 12 n. 121. *Zoologiae Dan. Prodromus* p. 95 n. 1077. Fuesslin Verz. schw. Ins. p. 11. n. 223. Laicharting Verz. d. Tyrol. Ins. I, 1 p. 245 n. 2. Harrer Beschr. I. p. 233 n. 392. Borowsky Naturg. d. Thierr. VI. p. 117 n. 3. de Villers *Entomol.* I. p. 219 n. 6. Brahm Insectenkalender p. 65 n. 208. Martyn *Entomologist Anglois.* G. 15 Tab. 23 f. 8. Donovan *the nat. history of Brit. Ins.* Vol. VII. p. 38 Pl. 231 fig. 2.

Cleroides Schaeff. *Elem. entom.* Tab. 137. *Icon. Insect.* Tab. 186 f. 4. Panz. *Enum.* p. 163. Zweifel und Schwierigkeiten etc. Taf. fig. 15.

Clerus formicarius Fabr. *Syst. ent.* p. 157 n. 2. *Spec. ins.* p. 201. n. 4. *Mant. Ins.* p. 125 n. 5. *Entom. syst. emend.* I. p. 207 n. 5. *Syst. El.* I. p. 280 n. 5. De Geer *Mém.* V. p. 160 n. 3 Pl. 5 fig. 8-12. Voet *Col.* II. übers. v. Panzer, IV. p. 75 Tab. 41 fig. β. 2. Petagna *Spec. ins.* p. 15 n. 73. Herbst Käfer VII. p. 208 n. 2 Tab. 109 fig. 2. Panzer *Fn. Ins.* IV. 8. Deutschl. Insecten p. 85 n. 2. Rossi *Fn. Etr.* p. 137 n. 351 ed. Hellw. I. p. 147. Oliv. *Ent.* IV. 76 p. 12 n. 13 Pl. 1 f. 3. *Encycl. méth.* VI. p. 13 n. 6 Pl. 222 *Clairon* fig. 3. Illiger Verz. d. Käfer Pr. p. 285 n. 7. Paykull *Fn. Suec.* I. p. 247 n. 1. Hoppe entom. Taschenb. 1797 p. 135 n. 2. Marsham *Entom. brit.* I. p. 321 n. 1. Walckenaer *Faune paris.* I. p. 76 n. 2. Gyllenhal *Ins. Suec.* I. p. 310 n. 1. Zetterstaedt *Fn. Ins. Lapp.* I. p. 121 n. 1. *Insecta Lapp.* p. 88 G. 38 n. 1. Sturm Deutschl. Fauna XI. p. 32 n. 2 Tab. 231. Ratzeburg Forstinsecten I. p. 33 Taf. 1 fig. 17.

Clerus fasciatus thorace rufo. Geoffr. *Ins. ed. nov. Suppl.* p. 537. Fourcroy *Ent. par.* I. p. 135.

Dermestes formicarius Schrank *Enum. Ins.* p. 21 n. 35.

Bostrichus formicarius Schrank *Fauna boica* I, 1 p. 431 n. 416.

Tillus formicarius Latr. *Hist. nat.* IX. p. 144 n. 3. Dumeril *Dictionnaire des Sciences natur.* T. 54 p. 373 n. 2.

Thanasimus formicarius Latr. *Gen. Ins.* I. p. 270 n. 1. Samouelle *Entom. usef. comp.* p. 165 G. 82 sp. 1. Stephens *Syst. cat. of Brit. Ins.*

p. 138 n. 1403. *Illustr. of Brit. Ent. Mand.* III. G. 246 p. 325 sp. 1. *Manual of Brit. Col.* p. 197 n. 1565. Leach *Edinb. Encycl.* IX. p. 88 G. 81 sp. 1. Curtis *British Entom.* Vol. IX. Pl. 398. Shuckard *the British Coleopt.* p. 43 G. 378 Pl. 52 f. 4.

Überall in Europa. Aufser den Abänderungen hinsichtlich der Gröfse finden sich auch solche mit dunkler Brust und an der Wurzel rothen Schenkeln. Die Form und Lebensweise der Larven giebt Ratzeburg (a. a. O.) an. Auch finden sich auf der beigefügten Tafel Abbildungen von Larve und Puppe.

7. *Clerus rufipes.*

C. rufus, capite, thorace antice, pectore, genubus elytrisque nigris, his basi rufis, albo-subbifasciatis.

Clerus rufipes Brahm Hoppe entom. Taschenb. 1797 p. 136 n. 3.

Clerus formicarius Var. *d.* Gyllenhal *Ins. Suec.* T. I. Pars IV. p. 334 n. 1.

Clerus femoralis Zetterst. *Fn. Ins. Lapp.* I. p. 122 n. 2. *Ins. Lapp.* p. 88 G. 38 sp. 2.

Clerus substriatus Gebler *Notice sur les Coleoptères etc.* in *Nouveaux mémoires de la société imp. des Naturalistes de Moscou* T. II. p. 47 n. 1. Sturm Deutschl. Fauna XI. p. 34 n. 3.

Bei Berlin selten. Sonst im nördlichen Europa, namentlich Schweden, auch in Sibirien zu Hause.

8. *Clerus dubius.*

Cl. rufus, elytris nigris, albo-bifasciatis, basi rufis.

Clerus dubius Fabr. *Gen. Ins. Mant.* p. 229 n. 1-2. *Spec. Ins.* I. p. 201 n. 2. *Mant.* I. p. 125 n. 2. *Ent. syst. emend.* I. p. 206 n. 2. *Syst. El.* I. p. 280 n. 2. Herbst Käfer VII. p. 211 n. 5.

Attelabus dubius Linn. *S. N.* ed. Gm. I. 4 p. 1810 n. 20.

Vaterland: Nord-Amerika.

9. *Clerus quadrisignatus.*

Cl. rufus, pedibus elytrisque nigris, his basi rufis, fascia transversa abbreviata media maculaque ante apicem albidis.

Clerus quadrisignatus Say *Descriptions of new north American Coleopterous Insects* in *Boston Journal of Natural History* Vol. 1 p. 162 n. 1.

Eine durch die Güte des Hrn. Professor Germar erhaltene Nord-Amerikanische Art.

10. *Clerus trifasciatus.*

Cl. rufus, elytris fascia dentata media apiceque nigris, ante apicem transversim albido-tomentosis, antennis pedibusque nigris.

Clerus trifasciatus Say *Descriptions etc. in Journal of the academy of nat. Sciences of Philadelphia* Vol. V. P. 1 p. 175 n. 1.

Vaterland: Nord-Amerika.

11. *Clerus nigripes.*

Cl. rufus, elytris nigris, lunula media apiceque cinereis, basi rufis, antennis pedibusque nigris.

Clerus nigripes Say *Descriptions of Coleopterous Insects* in *Journal of the Academy of natural Sciences of Philadelphia* Vol. III. P. 1 p. 191 n. 3.

Vaterland: Nord-Amerika; aus Knoch's Sammlung.

12. *Clerus rosmarus.*

Cl. rufus, abdomine tibiisque nigris, elytris nigricantibus, fascia media apiceque albidis, basi testaceis.

Clerus rosmarus Say *Journal of the academy of nat. sc. of Philadelphia* Vol. III. P. 1 p. 190 n. 1.

Vaterland: Nord-Amerika; aus Knoch's Sammlung.

13. *Clerus nigro-cinctus n. sp.*

Cl. rufus, elytris fasciis duabus nigris. long. lin. 4.

Statura fere *Cl. mutillarii.* Laete rufus, sparsim nigro-pilosus, corpore subtus, fronte elytrorumque lateribus tomento brevi fulvo-aureo tectis. Antennae apice nigrae. Tarsi nigricantes. Elytra fasciis duabus angustis ad suturam abbreviatis transversis rectis, altera pone basin altera infra medium nigris ornata.

Ein einzelnes Exemplar aus einer Mexikanischen Sammlung.

14. *Clerus ichneumoneus.*

Cl. rufus, elytris fasciis duabus nigris, apice cinereis, antennis pedibusque nigris.

Clerus ichneumoneus Fabr. *Gen. Ins. Mant.* p. 230 n. 1-2. *Spec. Ins.* I. p. 201 n. 3. *Mant. Ins.* I. p. 125 n. 3. *Ent. Syst. emend.* I. p. 206 n. 3. *Syst. El.* I. p. 280 n. 3. Herbst Käfer VII. p. 212. 6. Oliv. *Encycl. méth.* VI. p. 13 n. 3. *Ent.* IV. 76 p. 13 n. 15 Pl. 1 f. 15.

Attelabus ichneuwoneus Linn. *S. N.* ed. Gmel. I. 4 p. 1811 n. 21.

Clerus rufus Oliv. *Encycl. méth.* VI. p. 13 n. 5. *Ent.* IV. 76 p. 14 n. 16 Pl. 1 fig. 16.

Aus Nord-Amerika.

15. *Clerus lunatus*

Cl. rufus, abdomine pedibusque nigris, elytris ante apicem nigris, fascia transversa lunata albida. long. lin. $3\frac{1}{2}$-4.

Clerus lunatus Sturm Catalog 1 p. 120.

Statura omnino *Cl. ichneumonei.* Rufus sublaevis, nigricanti-pilosus. Antennae, pectoris medium, abdomen, pedes nigra. Elytra ante apicem late nigra, fascia transversa lunata ad suturam abbreviata pallida ornata.

16. *Clerus bombycinus.*

Cl. aeneus, capite thoraceque antice aureo-villosis, abdomine pedibusque rufis, elytris cupreo-sanguineis, fascia angulata media cinerea et transversa apicali flava.

Clerus bombycinus Chevrolat *Coléoptères du Mexique*, 1ᵉFascicule. Guérin *Iconographie du regne animal Insectes.* Pl. 15 fig. 13.

Vaterland: Mexiko. Aus Sendungen des Hrn. F. Deppe.

17. *Clerus scenicus n. sp.*

Cl. rufus, capite, thoracis antico abdomineque nigris; elytris nigris, lunula media apiceque albidis, basi rufis. long. lin. $3\frac{1}{2}$-4.

Statura et magnitudine *Cl. ichneumonei.* Rufus, cinereo-subvillosus, sparsim nigro-pilosus. Caput nigrum antice densius villosum, antennis basi apiceque rufis. Thorax antice niger, fascia ante apicem transversa cinerea. Pectus cum pedibus rufum. Abdomen nigrum. Scutellum rufum. Elytra nigra, basi punctata, late juxta suturam ad medium usque rufo-testacea, medio fasciata, fascia lunata ad suturam abbreviata transversa alba, apice etiam praesertim ad suturam albida, cinereo-villosa. Elytrorum pars antica rufa, linea albida plerumque terminata. Punctum etiam callosum album juxta scutellum haud raro observatur.

Aus früheren brasilischen Sendungen der Herren v. Olfers und Sellow.

18. *Clerus versicolor.*

Cl. fulvus, abdomine, capite, thorace elytrisque, basi excepta, nigris, his lunula media apiceque griseis.

Clerus versicolor Laporte *Revue entomol.* IV. p. 45 n. 2.

Statura praecedentium. Caput nigrum, griseo-villosum, clypeo, labro, antennis palpisque rufis. Thorax tomentosus niger, postice fulvus. Pectus cum pedibus fulvum. Abdomen nigrum. Elytra tomentosa nigra,

basi usque fere ad medium punctata, fulva, fascia transversa lunata media maculaque magna apicali ad suturam adscendente griseis ornata.

Auch diese Art war in brasilischen Sendungen der angegebenen Art enthalten.

19. *Clerus jucundus n. sp.*

Cl. luteus, abdomine, capite, thorace elytrisque, basi excepta, nigris, his fascia media testacea, apice cinereis. long. lin. $3\frac{1}{2}$.

Vix a praecedente satis distinctus, fascia elytrorum transversa recta maculaque apicali villosa cinerea solum differt. Fulvus. Caput, thorax et abdomen nigra. Caput griseo-villosum, clypeo, labro, palpis antennisque rufis. Thorax postice fulvus. Elytra ad medium usque fulva, nigra, fascia transversa media testacea maculaque magna apicis e pilis cinereis ornata.

Vaterland: Brasilien. Aus einer Virmondschen Sendung.

20. *Clerus decussatus n. sp.*

Cl. niger, thorace sanguineo, elytris lunula fasciaque albis, basi sanguineis. long. lin. $3\frac{1}{2}$.

Statura fere *Cl. ichneumonei*, paullo tamen angustior. Niger. Caput punctatum, antennis apice palpisque rufis. Thorax sanguineus, nigro-pilosus. Pectus abdomenque punctata, nigra. Segmenta ventralia apice sanguinea. Tarsi rufi. Scutellum nigrum. Elytra basi punctata, a margine ad suturam ad medium usque oblique rufo-sanguinea, dein nigra, lunula media suturam versus descendente fasciaque ante apicem abbreviata adscendente albis ornata.

Von Mexiko; aus einer Sendung des Hrn. Deppe.

21. *Clerus varius n. sp.*

Cl. rufus, thorace cingulis duabus flavis, nigro-marginatis, elytris nigris, fasciis maculisque flavis. long. lin. $3\frac{1}{2}$.

Statura fere *Cl. formicarii.* Rufo-testaceus. Mandibulae apice nigrae. Thorax ante basin et versus apicem transversim impressus, cingulis, po-

stico macula laterali aucto, nigris, basi apiceque flavus. Scutellum testaceum. Elytra nigro-cyanea, punctata, scabra, fasciis duabus, altera annulari angulata baseos, altera obliqua undata infra medium maculisque totidem, transversa media et rotundata minori in apice, flavis.

Ein einzelnes Exemplar aus einer Sammlung Mexikanischer Insecten.

22. *Clerus bicinctus n. sp.*

Cl. rufus, elytris fasciis duabus, pectore pedibusque nigris. long. lin. 3.

Cl. nigro-cincto proximus. Laete rufus, sparsim nigro-pilosus. Antennae apice nigricantes. Scutellum nigrum. Elytra punctata, fasciis duabus transversis rectis, altera pone basin altera ante apicem nigris. Pectus pedesque nigra.

Aus Mexikanischen Sendungen des Hrn. Deppe.

23. *Clerus zonatus.*

Cl. niger, abdomine elytrisque rubris, his basi fasciaque nigris.

Clerus abdominalis Chevrolat *Coléopt. du Mexique* 1e Fascicule.

Magnitudine fere et statura *Cl. mutillarii.* Niger, nigro-pilosus. Caput et thorax subtiliter punctata. Scutellum nigrum. Elytra obsolete rugosa, laete rubra, fasciis duabus, altera baseos, altera pone medium nigris. Abdomen rufum.

Aus einer auf Veranlassung des Hrn. Generalconsul Koppe zusammengebrachten Sammlung Mexikanischer Insecten.

Die dieser Art von Chevrolat gegebene Benennung hat, da unter demselben Nahmen früher schon eine ostindische Art von Germar beschrieben worden ist, nicht beibehalten werden können.

24. *Clerus viduus n. sp.*

Cl. aeneus, cinereo-micans, elytris fasciis duabus nigris, pectore, abdomine pedibusque posticis rufis. long. lin. 5.

Statura et magnitudine fere *Cl. mutillarii.* Obscure purpurescenti-aeneus, cinereo-villosus, sparsim nigro-pilosus. Antennae articulo primo supra, palpi ultimo testaceis. Thorax punctatus, fascia transversa media obscuriore. Elytra punctata, obsolete granulata, fasciis duabus, altera pone basin, altera infra medium, ad suturam abbreviatis, nigris. Pectus abdomenque rufa. Pedes nigri, intermediorum femoribus supra, posticorum totis cum tibiis rufis.

Vaterland: Mexiko. Erhalten aus einer vom damaligen dortigen Generalconsul Hrn. Koppe veranstalteten Sammlung.

25. *Clerus moestus n. sp.*

Cl. ater, elytris apice cinereis, abdomine rubro. long. lin. $3\frac{1}{2}$.

Minor praecedente, cui affinis. Niger, abdomine coccineo. Frons cinereo-villosa. Thorax confertim punctatus, atro-pilosus. Elytra punctata, sparsim granulata, atro-, infra medium usque ad apicem, praesertim ad suturam, cinereo-villosa, pilis albidis intermixtis. Pedes albido-pilosi.

Von Mexico; aus einer dem Kön. Museum überlassenen Sammlung des Hrn. Carl Ehrenberg.

26. *Clerus sphegeus.*

Cl. nigro-aeneus, fronte elytrorumque fascia cinereis, abdomine rufo.

Clerus sphegeus Fabr. *Mant. Ins.* I. p. 125 n. 4. *Entom. syst. emend.* I. p. 207 n. 4. *Syst. Eleuth.* I. p. 280 n. 4. Oliv. *Entom.* IV. 76 p. 12 n. 14 Pl. 1 f. 14. *Enc. méth.* IV. p. 13 n. 4. Herbst Käfer VII. p. 212 n. 7.

Attelabus sphegeus Linn. *Syst. Nat.* ed. Gmelin I. 4 p. 1811 n. 22.

Cl. mutillario parum angustior. Nigro-purpurascenti-aeneus. Caput punctatum, antennis palpisque nigris, fronte dense cinereo-villosa. Thorax punctatus, nigro-, lateribus cinereo-pilosus. Elytra punctata, obsolete granulata, sparsim nigro-, apice densius cinereo-pilosa, fascia transversa undata cinerea media ornata. Abdomen coccineum. Pedes cinereo-pilosi.

Von den Rocky Mountains. Aus einer Sendung des Hrn. Wellcox in New-York.

27. *Clerus arachnodes n. sp.*

Cl. fusco-aeneus, elytris fascia cinerea, abdomine rubro, pedibus sanguineis. long. lin. 5.

A praecedente, cui affinis, praesertim statura minore pedibusque obscure sanguineis differt. Fusco-aeneus. Caput punctatum, labro mandibulisque ferrugineis apice nigris, fronte cinereo-villosa. Thorax punctatus, nigro-pilosus. Elytra punctata, sparsim scabra, nigro-pilosa, fascia transversa media cinerea ornata. Pedes obscure sanguinei, tarsis obscurioribus. Abdomen coccineum.

Aus einer hier angekauften Sammlung Mexikanischer Insecten.

28. *Clerus luscus n. sp.*

Cl. nigro-aeneus, abdomine rubro elytris apice cinereis, macula media albida. long. lin 6.

Statura et magnitudine *Cl. mutillarii.* Obscure nigro-aeneus, nigrocinereoque-pilosus. Caput et thorax punctata, fronte cinereo-villosa, ore antennisque nigris. Elytra subpunctato-striata subscabra, apice late cinereo-villosa, macula magna rotundata media eburnea notata. Abdomen coccineum.

Aus derselben Mexikanischen Sammlung, jedoch nur einmal vorhanden.

29. *Clerus mexicanus.*

Cl. niger, capite thoracisque antico fulvo-tomentosis, elytris macula media albida, apice cinereis, abdomine rubro.

Clerus mexicanus Laporte *revue entomol.* IV. p. 44 n. 1.

Affinis praecedenti, at minor. Niger. Caput dense fulvo-tomentosum, antennis apice palpisque fuscis. Thorax punctatus, antice fulvo-tomentosus, postice sparsim pilosus. Scutellum testaceo-tomentosum. Elytra basi bituberculata scabra, tunc vage at profundius, infra medium subtiliter confertim punctata, apice late griseo-villosa, macula magna ad suturam ab-

breviata transversa eburnea ornata. Pectus cinereo-holosericeum. Abdomen coccineum.

Vaterland: Mexiko. Von Hrn. F. Deppe nur einmal gefunden.

30. *Clerus annulatus.*

Cl. niger, elytris basi maculaque magna rotundata pone medium pallidis, apice cinereis.

Clerus annulatus Eschscholtz Entomographien p. 50 n. 26.

Vaterland: Brasilien. Zwei Exemplare von sehr verschiedener Gröfse bewahrt die hiesige Sammlung aus Sendungen der Herren v. Olfers und Sellow.

31. *Clerus mysticus n. sp.*

Cl. niger, elytris basi albidis, oblique transversim nigro-bifasciatis, apice cinereis, litura albida. long. lin. 4.

Statura et magnitudine *Cl. ichneumonei.* Niger. Caput, pectus, abdomen, pedes cinereo-pubescentia. Thorax nigro-pilosus. Elytra ad medium usque pallida, sutura, fascia baseos ab humeris ad suturam oblique descendente abbreviata lunulaque obsoleta infera nigris, apice late cinerea, litura pallida.

Vaterland: Brasilien; aus Virmond's Sammlung.

32. *Clerus phaleratus n. sp.*

Cl. niger, antennis pedibusque rufis, elytris macula longitudinali baseos, fasciis duabus ad suturam confluentibus ante et pone medium apiceque testaceis. long. lin. 4.

Praecedentibus affinis. Niger, nigro-villosus. Caput labro, palpis antennisque rufis. Pedes rufi. Elytra punctata, macula longitudinali media baseos fasciisque duabus, infra basin et pone medium transversis ad suturam confluentibus testaceis ornata, apice testacea cinereo-pilosa.

Vaterland: Brasilien; nur einmal aus einer Sendung des verstorbenen Sellow von Salto grande vorhanden.

33. *Clerus ruficollis.*

Cl. niger, capite thoraceque rufis, elytris annulo baseos, fascia transversa media et obliqua pone apicem flavis.

Clerus ruficollis Laporte *revue entom.* IV. p. 45 n. 5.

Magnitudine et statura *Cl. formicarii.* Pectus, abdomen pedesque nigra. Caput rufum, mandibulis apice antennisque nigris. Thorax punctatus rufus, margine antico late nigro. Scutellum nigrum. Elytra punctata, nigro-violacea, fasciis angustis tribus, circulari baseos, transversa media et a margine ad suturam adscendente obliqua pone apicem flavis.

Vaterland: Cajenne. Von Hrn. L. Buquet in Paris als *Clerus histrio* Dej. erhalten.

34. *Clerus laetus n. sp.*

Cl. niger, macula rotundata baseos fasciaque lunata media albidis (s. rubris), apice cinereis. long. lin. $3\frac{1}{2}$-4.

Statura *Cl. ichneumonei.* Niger, cinereo-villosus, sparsim nigro-pilosus. Elytra, apice densius cinerea, macula rotundata baseos fasciaque lunata oblique transversa suturam non attingente media albidis seu coccineis ornata.

Aus verschiedenen Mexikanischen Sendungen.

35. *Clerus signatus n. sp.*

Cl. aeneus, elytris apice cinereis, pone medium fascia abbreviata utrinque dilatata pallida. long. lin. 3.

Statura praecedentium. Corpus viridi-aeneum. Caput punctatum, pilosum, palpis antennisque nigris. Thorax punctatus, nigro-pilosus. Elytra, praesertim infra basin et ad latera purpurascentia, sparsim punctata et pilosa, apice cinereo-villosa, pone medium fascia ad suturam abbreviata seu macula transversa medio coarctata, utrinque dilatata et fere securiformi ornata. Pedes aenei, tarsis subtus testaceis.

Aus einer Sendung des Hrn. Deppe aus Mexico. Ein einzelnes Exemplar.

36. *Clerus vulneratus n. sp.*

Cl. aeneus, elytris pone medium fascia arcuata abbreviata coccinea, apice cinereis. long. lin. 3.

Magnitudine et statura omnino praecedentis, cujus forte varietas. Corpus viridi-coerulescenti-aeneum, nigro pilosum. Caput punctatum, palpis antennisque nigris. Thorax confertim subtiliter punctatus. Elytra vage et profundius punctata, ad apicem purpurascentia, apice obsolete cinerea, macula magna coccinea laterali transversa subarcuata media ornata.

Aus Mexico. Befand sich mit der vorhergehenden Art in derselben Sendung.

37. *Clerus tibialis n. sp.*

Cl. niger, antennis apice tibiisque rufis, elytris basi pallidis, fascia obliqua abbreviata nigra, postice nigris, lunula lituraque albidis. long. lin. 2½-3.

Statura fere praecedentium, niger, cinereo-pubescens. Caput et thorax punctata. Labrum testaceum. Antennae rufae, medio nigrae. Palpi testacei. Pedes nigri, femoribus basi tibiisque rufis. Scutellum nigrum. Elytra vage punctata, ad medium usque albida, sutura maculaque humerali obliqua suturam versus elongata et attenuata nigris, a medio ad apicem nigra, fascia pone medium transversa abbreviata subarcuata semirosea lituraque obliqua ante apicem albidis.

Aus Brasilien; von Hrn. Bescke.

38. *Clerus lepidus n. sp.*

Cl. niger, antennis palpisque testaceis, elytris lunulis duabus maculisque totidem albidis, posticis roseis. long. lin. 3.

A praecedente, cui affinis, antennis rufo-testaceis pedibusque nigris praecipue differt. Caput et thorax subtilissime punctata, nigra, cinereo-pubescentia. Pectus abdomenque nigra. Pedes nigri, tarsis subtus rufescentibus. Elytra vix punctata, nigra aut nigro-violacea, nitida, macula elongata baseos fasciaque pone medium obliqua, suturam non attingente, flavescenti-

albidis, fascia lunata infra medium maculaque apicali albidis extus aut omnino roseis ornata. — Variat fasciis elytrorum ad suturam confluentibus.

Befand sich in verschiedenen Abänderungen in Sellowschen Sendungen von Allegretto in Brasilien.

39. *Clerus pulchellus n. sp.*

Cl. niger, elytris maculis duabus, lunula media lituraque apicali flavis (seu rubris). long. lin. $2\frac{1}{2}$-3.

Affinis praecedenti. Antennis nigris praecipue differt. Punctatus, niger, cinereo-pubescens. Palpi testacei. Elytra macula rotundata baseos, transversa elongata seu fascia utrinque abbreviata infra basin, fascia transversa lunata media lituraque obliqua ante apicem sulphureis, croceis seu rufis ornata.

Diese Art war in einer Virmond'schen Sammlung brasilischer Insecten mehrfach vorhanden.

40. *Clerus tarsatus n. sp.*

Cl. niger, antennis tarsisque rufescentibus, elytris maculis duabus, lunula media lituraque apicali rubris. long. lin. $2\frac{3}{4}$.

A praecedente, cui simillimus, antennarum tarsorumque colore nonnisi differt. Niger, nitidus, cinereo-pubescens, sparsim nigro-pilosus. Antennae medio vix obscuriores rufae. Palpi rufi. Pedes nigri, tibiis apice tarsisque rufo-testaceis. Elytra macula rotundata baseos, elongata oblique transversa infra basin, lunula ad suturam abbreviata media fasciaque ad suturam oblique adscendente abbreviata ante apicem coccineis ornata.

Ein einzelnes Exemplar aus einer Sendung des verstorbenen Sellow von Cassapava in Bresilien.

41. *Clerus commodus n. sp.*

Cl. niger, antennis pedibusque rufis, elytris maculis duabus fasciaque albidis. long. lin. 3.

Statura praecedentium. Niger, cinereo-villosus. Caput punctatum, nitidum, antennis, labro palpisque rufis. Mandibulae rufae, apice nigrae. Thorax obsolete punctatus, nitidus. Pectus abdomenque densius villosa. Pedes rufi. Elytra praesertim ad basin punctata, subscabra, nigro-violacea, macula rotundata baseos, transversa s. fascia utrinque abbreviata infra basin fasciaque flexuosa ad suturam abbreviata infra medium flavescenti-albidis ornata, apice cinerea.

Ein einzelnes Exemplar aus einer Sendung des verstorbenen Sellow von Cassapava in Brasilien.

42. *Clerus comptus n. sp.*

Cl. niger, antennis, tibiis tarsisque rufis, elytris maculis duabus fasciaque flavis apice cinereis. long. lin. 3.

Affinis praecedenti. Obsolete punctatus, niger, nitidus, griseo-subvillosus. Antennae medio obscuriores rufae. Labrum rufum. Pedes nigri, tibiis tarsisque rufis. Elytra maculis duabus, altera rotundata baseos, altera elongata oblique transversa infra basin fasciaque medio attenuata ad suturam oblique descendente pone medium flavis ornata, apice cinereo-tomentosa.

Vaterland: Brasilien; vom Prof. Germar gütigst mitgetheilt.

43. *Clerus erythropus n. sp.*

Cl. niger, antennis pedibusque rufis, elytris maculis tribus fasciaque albidis. long. lin. $2\frac{1}{2}$-3.

Statura praecedentium. Vix punctatus, niger, nitidus, cinereo-pubescens. Caput antice griseo-villosum, ore antennisque rufis. Pedes rufi, tibiis extus nigricantibus. Elytra macula rotundata baseos, fascia utrinque abbreviata pone basin transversa, ad suturam oblique descendente subarcuata media et oblique adscendente brevissima suturam non attingente ante apicem pallide flavis ornata.

Vaterland: Brasilien. Von Germar sowohl als aus der Virmond-schen Sammlung erhalten.

44. *Clerus notatus n. sp.*

Cl. niger, thorace pedibusque rufis, elytris maculis duabus fasciisque totidem flavis. long. lin. 3.

Praecedentibus affinis. Caput punctatum, cinereo-pubescens, nigrum, ore antennisque rufis. Thorax vage punctatus, sparsim nigro-pilosus, rufus, margine antico medio nigro. Pectus abdomenque nigra, cinereo-pilosa. Pedes rufi. Scutellum nigrum. Elytra confertim obsolete punctata, sparsim nigro-pilosa, nigra, basi ad suturam testacea, humeris rufis, maculis rotundatis duabus, altera ponescutellari, altera apicali fasciisque transversis totidem, latiori repanda pone basin, angustiori lunata nec marginem nec suturam attingente infra medium flavis ornata.

Vaterland: Brasilien; aus einer Sendung des verstorbenen Sellow von Salto grande.

45. *Clerus interruptus n. sp.*

Cl. niger, thorace postice pedibusque rufis, elytris marginibus testaceis, puncto baseos lunulisque duabus albidis. long. lin. $2\frac{1}{2}$.

Differt a praecedente, cui simillimus, elytrorum margine omni, apice etiam testaceis fasciaque lunata postica marginem attingente. Caput punctatum nigrum, ore antennisque rufis. Thorax punctatus rufus, antice late niger. Pectus abdomenque nigra. Pedes rufi. Scutellum rufum. Elytra confertim punctata, nigro-picea, basi, apice suturaque late, margine tenuissime rufo-testaceis, macula rotundata parva seu puncto calloso prope scutellum fasciisque duabus, altera minori transversa ante, altera lunata infra medium ad suturam abbreviatis albidis.

Zugleich mit der vorhergehenden Art aus Brasilien erhalten.

46. *Clerus scenicus n. sp.*

Cl. niger, thorace pedibusque rufis, elytris macula baseos fasciisque duabus flavis, apice cinereis. long. lin. $2\frac{3}{4}$.

Statura praecedentium. Caput punctatum, nigro-pilosum, nigrum, ore antennisque rufis. Thorax rufus, supra nigro-lateribus cinereo-pilosus. Pectus abdomenque nigra, cinereo-pilosa. Pedes rufi, cinereo-pilosi. Scutellum nigrum. Elytra sparsim punctata, nigro-pilosa, nigra, apice cinerea, macula rotundata baseos fasciisque duabus, majori transversa ante et lunata abbreviata pone medium flavis.

Aus Brasilien. Virmond's Sammlung.

47. *Clerus pusillus n. sp.*

Cl. niger, antennis basi, ore tarsisque testaceis, elytris puncto baseos lunulisque duabus albis, apice cinerascentibus. long. lin. 2.

Statura elongata praecedentium. Niger, nitidus, sparsim nigro-pilosus. Antennae breves, basi rufo-testaceae. Mandibulae rufae, apice nigrae. Labrum et palpi rufo-testacea. Pedes tibiis apice tarsisque testaceis. Elytra apice late cinerascentia, puncto calloso baseos, litura lineari abbreviata obliqua ante lunulaque pone medium albis ornata.

Von Carthagena. Aus einer Sendung des verstorbenen Haeberlin.

48. *Clerus erythropterus n. sp.*

Cl. niger, elytris rubris. long. lin. 4.

Statura fere *Cl. thoracici.* Niger, subtus cinereo-, supra nigro-pilosus. Caput et thorax punctata. Antennae thorace longiores, articulo primo subtus testaceo. Thorax postice parum coarctatus. Scutellum nigrum. Elytra thorace plus duplo longiora, punctata, rubra, sparsim nigro-pilosa.

Vaterland: Brasilien. Ein einzelnes Exemplar aus Virmonds Sammlung.

49. *Clerus thoracicus.*

Cl. nigro-violaceus, thorace rufo, medio nigro.

Clerus thoracicus Oliv. *Entomol.* IV. n. 76 p. 18 n. 22 Pl. 2 fig. 22 *a. b.*

Vaterland: Nord-Amerika.

50. *Clerus cyanipennis n. sp.*

Cl. cyaneus, thorace rufo, antice cyaneo. long. lin. 3.

Affinis *Cl. thoracico.* Nigro-cyaneus, nigro-pilosus. Caput punctatum, ore antennisque nigris. Thorax brevis, basi parum coarctatus, punctatus, rufus, postice vix, antice late cyaneus. Elytra thorace plus duplo longiora, confertim punctata, laete cyanea.

Vaterland: Mexiko. Aus einer Sendung des Hrn. C. Ehrenberg.

d. Im Scheitel entfernte, nach unten ausgerandete Augen; Fühler von der Länge des Halsschildes mit erweiterten und zusammengedrückten drei Endgliedern; beilförmiges Endglied der Lippentaster; unten stumpf gezahnte Klauen; Fufsglieder von ungleicher Länge, das letzte so lang als die beiden vorhergehenden zusammengenommen; die Oberlippe ausgerandet; unter den Deckschilden Flügel. (*Notoxus* ähnlich gestaltet, verlängert und flach gedrückt).

51. *Clerus intricatus n. sp.*

Cl. elongatus, subdepressus, violaceo-niger, elytris transversim rugosis, reticulatis, nigris, scutello albo; antennis apice rufis. long. lin. 6.

Elongatus, planus, violaceo-niger, subtus nigro-violaceus, albo-villosus, supra sparsim nigro-pilosus. Caput confertim punctatum, palpis antennisque thorace longioribus nigris, horum articulo octavo antice, nono, decimo et undecimo totis rufis. Thorax cylindricus, transversim rugosus, ad apicem obsolete transversim impressus. Scutellum, pleurae femorumque posticorum basis densius albo-villosa. Elytra thorace triplo fere longiora, punctis magnis impressis transversim confluentibus reticulata, nigra, ad apicem nigro-aenea.

Ein einzelnes Exemplar aus einer schätzbaren Sendung des Herrn Schayer von van Diemens Land.

e. Im Scheitel entfernte, unten wenig ausgerandete Augen; Fühler von der Länge des Halsschildes, die letzten Glieder breiter; letztes Glied der Lippentaster queer beilförmig; Klauen einfach; Fufsglieder von fast gleicher Länge; Oberlippe ausgerandet; Flügel unter den Deckschilden. (Die hierher gehörenden Arten haben zum Theil die sehr verlängerte Gestalt der *Notoxus*, daher sie auch mit ihnen verwechselt worden sind.)

52. *Clerus quadrimaculatus.*

Cl. niger, thorace rubro, elytris maculis duabus albis.

Attelabus quadrimaculatus Schall. Abhandl. d. Hall. Naturf. G. I. p. 288. Linn. *S. N.* ed. Gmelin I. IV. p. 1811 n. 24.

Clerus quadrimaculatus Fabr. *Mant. Ins.* I. p. 125 n. 7. *Ent. syst emend.* I. p. 207 n. 7. *Syst. El.* I. p. 281 n. 8. Panz. *Fn. Ins.* XLIII. 15. Deutschl. Insectenfauna p. 85 n. 3. Hoppe entom. Taschenb. 1797 p. 137 n. 4. Herbst Käf. VII. p. 213 n. 9. Sturm Deutschl. Fauna XI. p. 36 n. 4.

Im nördlichen Deutschland; seit vielen Jahren in hiesiger Gegend nur einzeln zu finden, früher, auf jetzt cultivirten Stellen an jungen Kiefern in den Spalten der Rinde, nicht selten.

53. *Clerus abdominalis.*

Cl. piceo-niger, coleoptris fascia transversa media maculaque postica communi testaceis.

Clerus abdominalis Megerle. Germar *Coleopterorum species* p. 80 n. 138.

Vaterland: Bengalen.

54. *Clerus indicus.*

Cl. testaceus, capite thoraceque rufo-piceis, elytris punctatis, rufescenti-variegatis.

Notoxus indicus Fabr. *Ent. syst.* Tom. IV. App. p. 444 n. 4-5. *Syst. Eleuth.* I. p. 288 n. 4.

Die in der Sammlung vorhandenen Exemplare wurden von Hrn. Geh. Rath Lichtenstein vom Kap mitgebracht.

55. *Clerus marmoratus.*

Cl. piceus, elytris basi punctatis, albido-variegatis, fascia dentata infra medium lituraque ante apicem transversis albidis. long. lin. 5-6.

Notoxus marmoratus Dej. *Cat. des Coléopt.* 3ᵉEd. p. 126.

Statura fere *Opili mollis.* Caput magnum, obsolete rugosum, parce griseo-pilosum, nigro-piceum, labro, palpis antennisque rufo-testaceis. Thorax depressus, lateribus rotundatus, postice coarctatus, obsolete rugosus, griseo-pilosus, nigro piceus, aeneo nitidus, antice ferrugineus. Pectus sparsim punctatum, piceum. Pedes picei, griseo-pilosi, femoribus apice, tibiis tarsisque rufo-piceis. Abdomen rufo-piceum, segmentis apice testaceis. Scutellum piceum. Elytra ultra medium testaceo-albida, subseriatim excavato-punctata, maculis sparsis, partim cum punctis confluentibus, piceis variegata, infra medium pone fasciam transversam dentatam albidam picea, litura lineari transversa subflexuosa ad suturam abbreviata testacea notata.

Vom Kap; aus Sendungen des Hrn. Krebs.

56. *Clerus mitis n. sp.*

Cl. testaceus, capite nigro, thorace rufo-testaceo, elytris fuscescentibus, basi maculisque duabus ad marginem testaceis. long. lin. $4\frac{1}{2}$.

Notoxo molli simillimus ejusdemque omnino staturae et magnitudinis, at hujus generis. Caput confertim punctatum, nigro-piceum, labro, palpis antennisque testaceis. Thorax sat confertim et distincte punctatus, ante apicem obsolete transversim impressus, rufo-testaceus. Scutellum, pectus, abdomen testacea. Pedes testacei, femoribus apice, tibiis basi fuscescentibus. Elytra ultra medium punctato-striata, basi testacea, macula marginali infra humeros elongata ferruginea, tunc fuscescentia maculis duabus marginalibus, majori subquadrata pone medium, minori, marginem externum haud attingente rotundata pone apicem, testaceis.

Von Hrn. Geh. Rath Dr. Lichtenstein am Kap entdeckt und in einem einzelnen Exemplar vorhanden.

f. Im Scheitel entfernte unten ausgerandete Augen; Fühler von der Länge des Halsschildes mit stärkeren Endgliedern; letztes Glied der Lippentaster flachgedrückt mit verdickter abgestutzter Spitze und fast beilförmig; Klauen einfach; das letzte Fufsglied so lang als die übrigen zusammengenommen; Oberlippe ausgerandet; Flügel unter den Deckschilden (*Thaneroclerus* Lefebvre Spin.).

57. *Clerus sanguineus.*

Cl. ferrugineus, capite thoraceque confertim punctatis, fusco-pilosis, elytris impresso-punctatis, sanguineis.

Clerus sanguineus Say *Descr. of new North American Coleopterous Insects* in *Boston Journal of Nat. History* Vol. I. p. 162 n. 2.

Statura fere *Cl. quadrimaculati.* Thorax postice parum coarctatus, dorso impressus. Elytra dorso plana, sat confertim, versus apicem obsolete punctata. Abdomen rufo-testaceum. Pedes rufo-ferruginei, femoribus obscurioribus.

Vaterland: Nord-Amerika; befand sich sowohl in der Hoffmannseggschen als Knochschen Sammlung. Auch Lefebvre erwähnt diese Art bei Beschreibung des *Cl. Buquetii.*

58. *Clerus Buquetii.*

Cl. elongatus, sat confertim punctatus, rufus, capite thoraceque obscurioribus.

Clerus Buquet Lefebvre in *Annales de la Société entomologique de France* IV. p. 582 Pl. XVI. f. 4.

Statura angustiore, capite thoraceque minus confertim punctatis, elytrorum punctis minoribus piliferis a praecedente, cui affinis praecipue differt.

Das Vaterland scheint Ostindien zu sein. Der Sammlung wurde diese Art von Hrn. Germar in Halle gütigst überlassen.

59. *Clerus dermestoides n. sp.*

Cl. elongatus, ferrugineus, capite thoraceque subtiliter, elytris rude punctatis. long. lin. 2.

Pruecedente minor, vix tamen angustior. Rufo-ferrugineus. Caput et thorax subtiliter punctata. Elytra basi rude ad apicem subtilissime punctata. Pedes rufo-testacei.

Im glücklichen Arabien von Ehrenberg entdeckt.

g. Im Scheitel entfernte unten ausgerandete Augen; Fühler von der Länge des Halsschildes mit erweiterten drei letzten Gliedern und verlängertem Endglied; queer gezogenes beilförmiges Endglied der Lippentaster; Klauen einfach; die Fufsglieder so ziemlich von gleicher Länge; Oberlippe stark ausgerandet; keine Flügel. (Der Kopf ist ungewöhnlich grofs, hinten breit, fast viereckig, wie bei *Cylidrus: Pezoporus* N. G.)

60. *Clerus coarctatus n. sp.*
Tab. I. fig. 3.

Cl. thorace punctato, postice angustato, niger, elytris punctato-striatis, basi attenuatis, linea humerali, fascia transversa media maculaque postica albis. long. lin. 2½.

Niger, cinereo-pubescens. Caput confertim punctatum, magnum, labro, palpis antennisque ferrugineis, his basi testaceis. Thorax confertim punctatus, postice coarctatus. Elytra thorace plus duplo longiora, antice valde attenuata, punctato-striata, macula humerali appendiculata baseos, fascia recta transversa suturam non attingente media maculaque elongata suturam versus oblique adscendente ante apicem albis.

Ein einzelnes Exemplar dieser ausgezeichnet gebildeten Art fand sich in einer Sendung des Hrn. Krebs aus dem Kaffernlande.

h. Sehr entfernte, seitwärts vortretende, gerundete Augen; die Fühler nicht kürzer als das Halsschild mit erweiterten Endgliedern; queer gezogenes beilförmiges Endglied der Lippentaster; Klauen einfach; Oberlippe ausgerandet (Gattung *Lemidia* Spin., *Hydnocera* Newm.).

61. *Clerus nitens.*
Tab. II. fig. 8.

Cl. nigerrimus, nitidus, capite antice flavo, antennis, pedibus abdomineque testaceis, elytris linea baseos utrinque reflexa fasciisque duabus flavis.

Hydnocera nitens Newman *the Entomologist* I. p. 36.

Von van Diemens Land. Durch Hrn. Westwood Güte.

i. Sehr entfernte, seitwärts vortretende grofse, eirunde Augen; Fühler nicht länger als der Kopf, zehngliedrig, mit knopfförmigem Endgliede; queer gezogenes beilförmiges Endglied der Lippentaster; Oberlippe vortretend, abgestutzt und nicht ausgerandet; Sohlenfortsätze an sämmtlichen Beinen (Gattung *Hydnocera* Newman, *Phyllobaenus* Dejean).

α. Klauen unten gezahnt.

62. *Clerus humeralis.*

Cl. niger, antennis humerisque testaceis.

Clerus humeralis Say *Descriptions of Coleopterous Insects* in *Journal of the academy of natural Sciences of Philadelphia* Vol. III. P. I. p. 192 n. 1. Germar *Coleopterorum Species novae* p. 80 n. 137.

Hydnocera humeralis Newman *Descriptions of Some new species of Coleopterous Insects* in *London Mag. of nat. Hist.* New Series p. 362 n. 1.

Caput et thorax subtilissime punctata, griseo-pilosa. Elytra confertim punctata, nigro-violacea. Pedes antici tibiis tarsisque testaceis.

Unter allen Arten dieser gröfstentheils aus Nord-Amerikanischen Arten bestehenden Gattung die gewöhnlichste.

63. *Clerus basalis n. sp.*

Cl. niger, thorace elytrorumque basi rufis. long. lin. $2\frac{3}{4}$.

Linearis, rufus. Caput laeve, nigrum, ore antennisque rufis. Thorax cylindricus, laevis, basi apiceque transversim impressus. Pedes antici rufi, tibiis extus tarsisque fuscis, his basi albis, posteriores nigri, tarsis basi testaceis, femoribus basi, coxis geniculisque rufis. Abdomen apice nigrum. Elytra thorace triplo fere longiora, crebre punctata, nigra, basi rufa.

Vom Reisenden Moritz im Thale von Aragua einigemal gefunden.

64. *Clerus attenuatus n. sp.*

Tab. I. fig. 4.

Cl. niger, thorace femoribusque testaceis, elytris albidis, margine maculisque duabus marginalibus nigris. long. lin. 3.

Elongatus, sparsim pilosus. Caput vix punctatum, inter oculos obsolete impressum, nigro-piceum, labro palpisque testaceis. Thorax fere cylindricus, lateribus rotundatus, antice transversim impressus, postice coarctatus, rufo-testaceus, laevis. Pectus abdomenque picea. Pedes nigro-picei, femoribus elytrorum apicem haud attingentibus testaceis. Elytra thorace plus

triplo longiora, obsolete rugoso-punctata, flavescenti-albida, macula elongata humerali, subquadrata majori apicali, vitta marginali intermedia margineque nigris.

Ein einzelnes Exemplar aus einer Sendung des verstorbenen Sellow von Cassapava in Süd-Brasilien.

65. *Clerus lividus n. sp.*

Cl. fuscus, supra testaceus, elytrorum ambitu pedibusque virescentibus. long. lin. $2\frac{3}{4}$.

Valde elongatus. Caput vix punctatum, sparsim pilosum, rufo-testaceum, ore antennisque virescentibus. Thorax vix pilosus, laevis, testaceo-virens. Pectus fuscum, pedibus virescentibus. Abdomen fuscum. Elytra rugoso-punctata, testacea, ad suturam et ad latera virescentia.

Aus der nemlichen Sellowschen Sendung ein ebenfalls einzelnes Exemplar.

66. *Clerus brachypterus n. sp.*

Cl. niger, capite toto, thorace vittis duabus luteis, pedibus elytrisque pallidis, his punctatis, abbreviatis, apice nigricantibus serratis. long. lin. 2.

Hydnocerae serratae Newman affinis videtur. Cinereo-pilosus, niger. Caput laeve, luteum, oculis nigris, antennis palpisque testaceis. Thorax cylindricus, lateribus parum rotundatus, vittis lateralibus duabus, antice latioribus coeuntibus, postice angustioribus, luteis supra ornatus. Pectus, abdomen scutellumque nigra. Pedes densius pilosi pallidi. Femora postica abdominis apicem fere attingunt, elytrorum longe superant. Elytra thorace vix duplo longiora, profunde punctata, pallide testacea, ad apicem sensim obscuriora, apice nigricantia denticulata.

Vaterland: Nord-Amerika. Ein einzelnes Exemplar der ehedem Knochschen Sammlung.

67. *Clerus suturalis n. sp.*

Cl. thoracis margine maculaque utrinque rufis, pedibus coleoptrisque punctatis pallidis, his litura suturali communi nigra. long. lin. 2.

Praecedentis magnitudine et statura. Pubescens niger. Caput ore antennisque pallidis, inter oculos argenteo-micans. Thorax fere cylindricus, lateribus vix rotundatus, margine antico et postico maculaque utrinque magna rotundata laterali media rufis. Scutellum apice rufum. Pedes valde ciliati, pallidi. Femora postica abdominis apicem attingunt. Elytra abdomine breviora, distincte punctata, apice obtusa, denticulata, pallida, litura suturali abbreviata nigra ornata.

Ebenfalls aus Nord-Amerika in einem einzelnen Exemplar vorhanden.

68. *Clerus tenellus n. sp.*

Cl. aeneus, antennis pedibusque testaceis, femoribus medio nigris, elytris fuscis, macula humerali testacea, pone medium pallidis, litura niveo-pilosa. long. lin. 2.

Valde attenuatus, sparsim pilosus. Caput punctatum aeneum, ore antennisque testaceis. Thorax fere cylindricus, sparsim punctatus, aeneus. Pectus abdomenque nigro-aenea. Pedes, postici elongati, testacei pilosi, femoribus medio nigris. Elytra thorace triplo fere longiora, distincte punctata, fusca, humeris rufo-testaceis, infra medium usque fere ad apicem dilutiora, lituris duabus, altera transversa angulata niveo-pilosa media, altera versus apicem producta inferiori obsoletiori pallidis ornata.

Von Mexiko; war in einer Sendung des Hrn. Deppe, jedoch nur einmal, enthalten.

β. Klauen einfach.

69. *Clerus steniformis n. sp.*

Cl. elytris abbreviatis, serrulatis, niger, pedibus testaceis, femoribus posticis annulo nigro. long. lin. 2.

Statura praecedentium. Niger, cinereo-pubescens. Caput subtiliter punctatum, ore antennisque testaceis, his apice fuscis. Thorax cylindricus, confertim punctatus. Pedes elongati testacei, femoribus posticis ante apicem nigris. Elytra abdomine multo breviora, confertim punctata, apice lateribusque subtiliter serratis.

Aus einer Sellowschen Sendung von Colonia del Sacramento in Brasilien.

k. Seitwärts vortretende, grofse eirunde Augen; kurze zehngliedrige Fühler; sehr lange Lippentaster mit langgezogenem fast beilförmigem Endglied; Oberlippe vortretend abgestutzt; an den Fufsgliedern der hinteren Beine, bis zum vierten hin (denn nur drei sind vorhanden) keine Sohlenfortsätze (Gattung *Evenus* Laporte).

70. *Clerus filiformis.*
Tab. II. fig. 9.

Cl. luteus, elytris puncto humerali fasciaque nigris.
Evenus filiformis Laporte *revue entomologique* IV. p. 42.
Vaterland: Madagascar.

V. PTYCHOPTERUS n. g.

Wohl nur hier findet sich passende Gelegenheit zur Einschaltung einer in Hinsicht der angenommenen Gattungskennzeichen von *Clerus* wenig und nur durch nicht ganz gleich gestaltete Labialpalpen abweichenden, übrigens damit, namentlich den Arten der ersten Abtheilung, übereinstimmenden, auffallend durch eine der Familie der *Clerii* fremde Beschaffenheit der Fühler und Deckschilde, so wie ungewöhnlich dichte Behaarung des ganzen Körpers ausgezeichneten, nur einmal, so viel hier bekannt, bisher beobachteten Süd-Afrikanischen Art, als eigener und getrennten Gattung. In hiesiger Sammlung führt dieselbe den oben bemerkten Nahmen und giebt sich durch folgende Charactere bald zu erkennen. Mit *Clerus* übereinstimmend sind die Füfse fünfgliedrig mit verkürztem ersten Gliede. Die Klauen sind unten gezahnt, die Labialpalpen sehr verlängert mit länglich-dreieckigem, die Maxillarpalpen mit cylindrischem Endgliede. Die eilfgliedrigen Fühler sind schon vom dritten Gliede an zusammengedrückt, erweitert, in der Mitte am breitesten, die Glieder nur kurz, fast dachziegelartig geschichtet, das letzte dünn und gerundet. Die Augen sind hervorstehend, wenig ausgerandet. Die Oberlippe ist ziemlich tief ausgerandet, das Halsschild länglich viereckig. Die an der Spitze gemeinschaftlich gerundeten Deckschilde sind breiter als gewöhnlich, ziemlich tief gefurcht, in den Furchen queer punktirt.

Ptychopterus dimidiatus n. sp.

Tab. I. fig. 5.

Pt. niger, capite thoraceque luteis, linea media nigra, elytris basi luteis. long. lin. $4\frac{1}{2}$.

Niger, nigro-villosus. Caput supra luteum, aureo-villosum, linea brevi verticali media, ore antennisque nigris. Thorax supra luteus, aureo-villosus, linea longitudinali media nigra. Elytra thorace triplo longiora, sulcata, in sulcis transversim rugosa, ad medium usque lutea, aureo-villosa. Scutellum luteum.

Vom Kaffernlande; ein einzelnes Exemplar aus einer Krebsschen Sendung.

VI. AXINA.

Axina Kirby (*Linn. Transact.*) Perty (*Del. anim. articulat.*) Laporte, Spinola.

Genannte Gattung ist die letzte in der Reihe derer mit fünf deutlichen Fufsgliedern. Sie bildet den natürlichsten Übergang zu *Notoxus* sowohl durch ihre schmale Körperform und daher rührende grofse Ähnlichkeit als durch ihre Übereinstimmung mit *Notoxus* in Hinsicht der Gestalt der Labial- und Maxillarpalpen, indem bei beiden die Endglieder beilförmig sind. Auch sind die Klauen einfach. Die Fühler sind übrigens eilfgliedrig, vom vierten Gliede an gesägt, wobei das zweite nur kurz ist. Die Fufsglieder bis zum Klauengliede hin sind von gleicher Länge, die Augen grofs, in der Mitte sehr genähert, unten wenig ausgerandet und stark gegittert.

Axina analis.

A. testacea, thoracis lateribus, elytrorum margine, macula laterali media fasciaque oblique transversa ante apicem piceis, pedibus piceis, tibiis apice tarsisque rufis.

Axina analis Kirby *Century of Insects in transactions of the Linnean Society* XII. p. 391 n. 21 Pl. XXI. fig. 6.

Axina rufitarsis Perty *Delectus animalium articulat.* p. 30 Tab. VI. fig. 16.

In Brasilien, doch wie es scheint, nicht häufig, anzutreffen. *Axina rufitarsatis* Perty scheint von *analis* Kirby nicht verschieden zu sein.

VII. OPILUS.

Attelabus Linn.

Clerus Geoffroy, De Geer, Ol., Herbst, Illiger, Marsham, Schreibers, Charpentier.

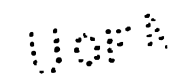
Notoxus Fabr., Panzer, Paykull, Gyllenhal, Sturm, Laporte, Spinola.

Opilus Latr., Leach, Stephens, Curtis, Shuckard.

Platyclerus Spin.

Trogodendron Guérin, Spin.

Bei *Opilus* ist bereits das erste Fufsglied so beinah gänzlich verschwunden, dafs nur vier Fufsglieder deutlich sichtbar sind. Die Körperform ist ziemlich, doch nicht ohne Ausnahme, beständig, fast immer verlängert, zuweilen auch breiter und der Rücken flach, nur selten einigermafsen wie bei *Trichodes* gewölbt, daher auch einige wirkliche *Clerus* der dritten Abtheilung bisher fast allgemein zu *Opilus* gezählt worden sind. Aufser der Fufsgliederzahl zeichnet genannte Gattung durch die Fühler sich aus, deren eilf Glieder, wenn auch deutlich abgesetzt, doch nach der Spitze hin mehrentheils gar nicht, oder unmerklich, sehr selten erheblich erweitert sind. Endlich sind die Klauen einfach, die Augen grofs, vorstehend, stark gegittert, unten wenig ausgerandet, Lefze und Ligula ausgerandet, die Palpen gleich lang und die Maxillar- sowohl als Labialpalpen mit beilförmigem Endgliede. Nur bei einer Art, *O. porcatus*, machen die Maxillarpalpen mit cylindrischem Endgliede eine bemerkenswerthe Ausnahme. Die membranösen Anhänge an den Sohlen sind in der Regel zweilappig, doch bei einigen Neuholländischen Arten auch ganz. Die Arten von Madagascar sind es hauptsäch-



lich, welche durch erweiterte Endglieder der Fühler sich auszeichnen, doch weichen auch ein paar andere Arten darin ab, daſs das letzte Glied der Fühler sehr verlängert, ja mehr wie doppelt so lang als eins der übrigen ist.

Latreille's Gattungsbenennung *Opilo* oder *Opilus* ist deswegen von mir gewählt und dem üblicheren Fabricischen Nahmen *Notoxus* vorgezogen worden, weil durch letzteren schon im J. 1762 der *N. monoceros* von Geoffroy, indem der *N. mollis* sich unter *Clerus* befindet, ausdrücklich und sehr passend bezeichnet worden ist, daher wohl unbezweifelt nur allein für *N. monoceros* und die verwandten Formen der Nahme *Notoxus* auch ferner gelten kann.

a. Gleichmäſsig verlaufende dünne Fühler; Labialpalpen mit beilförmigem, Maxillarpalpen mit cylindrischem Endgliede; Sohlenfortsätze ungetheilt.

1. *Opilus porcatus.*

O. thorace lateribus rugoso, elytris punctato-striatis, piceus, immaculatus. long. lin. 6-11.

Notoxus porcatus Fabr. *Mant. Ins.* I. p. 127 n. 1. *Ent. syst.* I. p. 210 n. 1. *Syst. Eleuth.* I. p. 287 n. 1. Linn. *S. N.* ed. Gmelin I. 4 p. 1813 n. 1. Boisduval *Faune entom. de l'Oceanic* p. 141 n. 4.

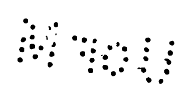
Clerus porcatus Oliv. *Entom.* IV. 76 p. 14 n. 17 Pl. 2 f. 17. *Enc. méth.* VI. p. 14 n. 8.

Befand sich in allen Sendungen des Hrn. Schayer von van Diemen's Land. Ändert sowohl in der Gröſse als hinsichtlich der Färbung ab, die entweder überall oder nur in der Mitte der Deckschilde heller ist, so daſs in letzterem Fall eine ziemlich breite Queerbinde sich bildet.

b. Gleichmäſsige dünne Fühler; die Endglieder sämmtlicher Palpen beilförmig; Sohlenansätze zweilappig.

2. *Opilus mollis.*

O. villosus, fuscus, capite thoraceque impresso-punctatis, elytris remote, apice obsolete, punctato-striatis, his litura oblique transversa interrupta baseos, fascia transversa media apiceque testaceis, femoribus basi testaceis, pectore abdomineque rufis.



Attelabus mollis Linn. *Syst. Nat.* ed. X. I. p. 388 n. 8 ed. XII. I. 2 p. 621 n. 11. *Fn. Suec. ed. altera* p. 186 n. 642. *Natuurlyke Hist. etc. de Insekten* IX. p. 514 n. 8. Naturs. v. Müller V. 1 p. 247 n. 11. Poda *Ins. Mus. Graec.* p. 31 n. 3. O. F. Müller *Zool. Dan. prodr.* p. 95 n. 1078. Göze entom. Beitr. I. p. 420 n. 11. Laicharting Verz. d. Tyroler Ins. I. p. 246 n. 3. Harrer Beschr. I. p. 235 n. 395. Borowski Naturg. d. Thierr. VI. p. 119 n. 6 Tab. XI. f. 5. Martyn *Entomol. angl.* Tab. 23 f. 7. Villers *Entomol.* I. p. 220 n. 8. Uddmann *Diss.* p. 15 n. 28 Tab. I fig. 9 *Curculio.*

Clerus Geoffroy *Hist. des Ins.* I. p. 305 n. 3. Schaeff. *Icon. Ins.* I. Tab. 60 fig. 2 Tab. 86 f. 5.

Clerus fusco-fasciatus De Geer *Mém.* V. p. 159 n. 2 Pl. 5 fig. 6.

Clerus cruciger Fourcroy *Entom. paris.* I. p. 135 n. 3.

Notoxus mollis Fabr. *Syst. ent.* p. 158 n. 1. *Spec. Ins.* I. p. 203 n. 1. *Mant. Ins.* I. p. 127 n. 3. *Ent. Syst.* I. p. 211 n. 5. *Syst. Eleuth.* I. p. 287 n. 3. Linn. *S. N.* ed. Gmelin I. 4 p. 1813 n. 3. Römer *Gen. Ins.* p. 45 n. 44 Tab. 34 fig. 21. Panzer *Fn. Ins.* V. Tab. 5. Deutschl. Ins. 1795 p. 87 n. 3. Paykull *Fn. Suec.* I. p. 248 n. 1. Cederhielm *Fn. Ingr. Prodr.* p. 34 n. 105. Walckenaer *Faune paris.* I. p. 79 n. 1. Gyllenhal *Ins. Suec.* I. p. 312 n. 1. Voet *Col.* (übers. v. Panzer) IV. p. 75 Tab. 41 fig. β. 3. Sturm Deutschl. Fauna XI. p. 14 n. 1 Tab. 229 fig. *a.*

Dermestes mollis Schrank *Enum. ins. austr.* p. 22 n. 37.

Clerus mollis Oliv. *Entom.* IV. 76 p. 10 n. 10 Pl. 1 fig. 10. *Encycl. méth.* VI. p. 17 n. 20. Herbst Käfer VII. p. 210 n. 4 Taf. 109 f. 4. Schrank *Fn. boica* I. 2 p. 515 n. 593. Illiger Verz. d. Käfer Pr. p. 285 n. 5. Marsham *Entom. brit.* I. p. 322 n. 2. Donovan *the nat. hist. of British Ins.* Vol. XII. p. 49 Pl. 411 fig. 1.

Opilus mollis Latr. *Hist. nat.* IX. p. 149 n. 1 Pl. 77 fig. 3. *Gen. Cr. et Ins.* I. p. 272 n. 1. Guérin *Dictionnaire classique d'Hist. nat.* XII. p. 247 Leach *the Edinb. Encycl.* IX. p. 88 n. 1. Samouelle *the Entom. usef. comp.* p. 166 Pl. 12 fig. 1. Stephens *Syst. catal.* p. 138 n. 1401. *Illustr. of Brit. ent. Mand.* III. p. 323 n. 1. *Manual of Brit. Col.* p. 197 n. 1563. Shuckard *the British Coleoptera* Pl. 52 fig. 3.

Überall in Europa, oft auch in Häusern. Ist in Hinsicht auf Gröfse und Färbung manchen Abänderungen unterworfen. Eine Beschreibung und

Abbildung der Larve hat Waterhouse in den *Transact. of the entom. Society of London* (Vol. I. n. 30 Pl. V. fig. 1) gegeben.

3. *Opilus domesticus.*

O. villosus fuscus, capite thoraceque confertim punctatis, elytris punctato-striatis, macula humerali, fascia transversa media apiceque, femoribus basi, pectore abdomineque testaceis.

Notoxus domesticus Sturm Deutschl. Fauna XI. p. 16 n. 2 Tab. 229 fig. *n.*

Lebt wie der *O. mollis.* In der Sammlung finden sich besonders Exemplare aus dem südlichen Europa, aus Österreich von Ziegler als *N. subfasciatus,* ferner aus Italien, Sicilien, Portugal.

4. *Opilus pallidus.*

O. pallidus, thorace lateribus subpunctato, elytris vix punctato-striatis, macula infra medium testacea obsoleta.

Clerus pallidus Ol. *Ent.* IV. 76 p. 11 n. 11 Pl. 1 f. 11. *Encycl. méth.* VI. p. 17 n. 21.

Notoxus pallidus Sturm Deutschl. Fauna XI. p. 18 n. 3.

Lebt im südlichern Deutschland und übrigen Europa. Exemplare aus Italien erhielt die Sammlung von Cristofori unter der Benennung *N. centromaculatus.*

Es folgen vor dem *O. univittatus* noch drei vermuthlich nur wegen ihrer Ähnlichkeit mit dem *Tillus unifasciatus* bisher unbeachtet gebliebene Europäische Arten.

5. *Opilus taeniatus n. sp.*

O. niger, elytris ad medium usque rufis, fascia postica transversa alba. long. lin. 3-4.

Statura *O. mollis.* Villosus, niger. Caput obsolete punctatum, inter oculos subimpressum, labro, palpis antennisque rufis. Thorax postice parum coarctatus, antice supra transversim impressus. Scutellum nigrum. Pec-

tus abdomenque picea. Pedes nigri, tarsis subtus testaceis. Elytra infra medium transversim albo-fasciata, fascia sublunata, ad suturam angustata, abbreviata, ad lunulam usque punctato-striata, ad medium usque rufa.

Diese Art findet sich um Ragusa und wurde von Parreifs als *Tillus transversalis*, von Dahl unter dem nicht passenden Nahmen *N. flavicornis* Ziegler versendet.

6. *Opilus thoracicus n. sp.*

O. niger, thorace pectoreque totis, elytris ad medium usque rufis, his fascia infera transversa alba. long. lin. $3\frac{1}{2}$.

Differt a praecedente, cui affinis, thorace pectoreque rufis. Villosus niger. Caput obsolete punctatum, antice subimpressum, labro palpisque rufis. Antennae articulis sex prioribus rufis, reliquis nigris. Thorax obsolete rugosus, dorso planus, antice transversim impressus. Scutellum rufum. Abdomen piceum. Pedes picei, coxis rufis, tarsis subtus testaceis. Elytra nigra, fascia infra medium transversa ad suturam abbreviata alba, ad fasciam usque punctato-striata, punctis magnis impressis, ad medium usque rufa.

Aus Macedonien; unter dem angeführten Nahmen vom Professor Frivaldsky erhalten.

7. *Opilus frontalis n. sp.*

O. niger, capite postice, antennis thoraceque rufis, elytris basi late rufis, fascia pone medium transversa alba. long. lin. $3\frac{1}{2}$.

Differt a praecedente, cui simillimus, antennis totis, occipite, nec tamen pectore rufis. Villosus niger. Caput rufum, antice inter oculos nigrum, labro, palpis antennisque rufo-testaceis. Thorax scutellumque rufa. Pedes nigro-picei, tarsis subtus testaceis. Elytra omnino ut in praecedente.

Bei Constantinopel gefangen und von Hrn. Kindermann eingeschickt.

8. *Opilus univittatus.*

O. niger, elytris punctatis, fascia pone medium alba, antennarum basi, tibiis tarsisque ferrugineis.

Clerus univittatus Rossi *mant. Ins.* p. 44 (ed. Ill. p. 383) n. 112. Charpentier *Horae entom.* p. 200 Tab. VI. fig. 1.

Opilus fasciatus Stephens *Catal. of Brit. Ins.* p. 138 n. 1402. *Illust. of Brit. Entom. Mand.* III. p. 324 n. 2. Curtis *British Entom.* Vol. VI. Pl. 267.

Opilus univittatus Stephens *Man. of Brit. Coleoptera* p. 197 n. 1564.

In Italien und Illyrien doch auch in England zu Hause. Auch in einer brasilischen Sendung fand sich ein mit den Europäischen vollkommen übereinstimmendes Exemplar.

9. *Opilus tropicus n. sp.*

O. nigro-piceus, elytrorum macula transversa media abdomineque fulvis. long. lin. $10\frac{1}{2}$.

O. porcati magnitudine fere et statura. Nigro-piceus, testaceo-villosus. Caput transversim rugosum, labro palpisque totis, antennarum articulis tribus ultimis apice ferrugineis. Thorax sparsim punctatus, dorso impressus, abrupte canaliculatus, lateribus rotundatus. Pedes picei, plantis testaceis, fulvo-villosis. Elytra ad medium usque punctato-striata, inter strias punctata, apice irregulariter punctata, macula magna transversa media crocea ornata.

Von Sennaar. Von Hrn. Kollar in Wien unter dem angegebenen Nahmen erhalten.

10. *Opilus cinctus n. sp.*

O. piceus, elytrorum fascia transversa media abdomineque testaceis. long. lin. 6.

Statura et magnitudine fere *O. mollis.* Piceus, testaceo-villosus. Caput obsolete rugosum, labro, palpis antennisque rufo-piceis. Thorax dorso impressus, medio canaliculatus, lateribus rotundatus, sparsim punctatus. Pedes picei, tibiis apice tarsisque rufo-piceis. Abdomen rufo-testaceum. Elytra ad medium usque punctato-striata, punctis magnis impressis, tunc irregulariter punctata, fascia transversa media testacea.

Vom Senegal; von Hrn. L. Buquet.

11. *Opilus obscurus n. sp.*

O. piceus, elytris litura oblique transversa infra medium lutea. long. lin. $6\frac{1}{2}$.

Piceus, testaceo-villosus. Caput scabrum, labro, palpis antennisque luteis. Thorax impresso-punctatus. Pedes punctati picei, coxis tarsisque luteis. Elytra punctato-striata, punctis magnis impressis, apice transversim rugosa, infra medium litura ad marginem latiore a margine ad suturam oblique adscendente obsoleta testacea notata.

Ein von Hrn. Geh. Rath Dr. Lichtenstein von seiner Reise in Süd-Afrika mitgebrachtes einzelnes Exemplar.

c. Endglieder der Fühler doppelt so lang als eins der vorhergehenden; Palpen mit beilförmigem Endgliede; Sohlenansätze zweilappig.

12. *Opilus interruptus n. sp.*

O. piceus, thorace sanguineo, elytris basi rufis, fascia infra medium transversa alba. long. lin. $5\frac{1}{2}$.

Statura praecedentium. Caput punctatum, villosum, piceum, labro antennisque ferrugineis, antennarum articulo ultimo praecedentibus duobus longiore. Thorax sparsim punctatus, lateribus rotundatus, sanguineus, cinereo-villosus. Pectus villosum, rufum. Abdomen nigro-piceum. Pedes villosi picei, tarsis testaceis. Scutellum cinereo-villosum. Elytra dense punctato-striata, usque fere ad medium rufa, tunc nigra, fascia infra medium ad suturam abbreviata transversa albida.

Vom Senegal. Von Hrn. L. Buquet in Paris.

13. *Opilus basalis n. sp.*

O. niger, pectore abdomineque rufis, elytris basi rufis, fascia abbreviata infra medium transversa alba. long. lin. 6.

Praecedenti affinis. Caput et thorax sparsim punctata nigro-picea, griseo-villosa. Clypei apex, labrum et palpi rufo-testacea. Antennae rufae, articulo ultimo valde elongato. Pectus abdomenque rufa. Pedes rufi, fe-

moribus apice nigricantibus. Scutellum rufum, griseo-villosum. Elytra confertim punctato-striata, punctis excavatis magnis, usque fere ad medium rufa, tunc nigra, fascia infra medium transversa ad suturam abbreviata alba ornata.

Vom Sinai; fand sich in einem einzelnen Exemplar in einer Sendung der Herren Hemprich und Ehrenberg.

d. Neuntes und zehntes Fühlerglied kräuselförmig, Endglied sehr verlängert und fast so lang, als sämmtliche vorhergehende Glieder zusammengenommen; Palpen mit beilförmigem Endgliede; Sohlenansätze zweilappig.

14. *Opilus suberosus n. sp.*

O. niger, thorace tuberculato, elytris excavato-punctatis, cum pedibus testaceo-variegatis. long. lin. 7.

Statura fere *O. mollis.* Piceo-niger. Caput et thorax tuberculata, lateribus rugosa, sparsim ferrugineo-pilosa. Antennae thorace longiores ferrugineae, articulo primo majori, sequentibus sex vix brevioribus, cylindricis, octavo antecedente parum breviore itidem cylindrico, nono et decimo brevibus transversis apice subemarginatis, undecimo lineari, compresso, apice arcuato, longissimo. Pectus abdomenque sparsim albido-pilosa. Abdominis segmenta margine testacea. Pedes pilosi, picei, femoribus apice, tibiis basi et apice tarsisque testaceis. Scutellum niveo-pilosum. Elytra subseriatim dense, apice obsolete, excavato-punctata, niveo-sparsim pilosa, infra basin fascia transversa arcuata luteo-testacea notata, a sutura ad marginem pone medium oblique testacea, nigro-variegata.

Von Madagascar; ein einzelnes Exemplar aus Goudot's vierter Sendung.

e. Die drei letzten Fühlerglieder erweitert; sämmtliche Palpen mit beilförmigem Endgliede; Sohlenansätze zweilappig.

α. Der Körper von gewöhnlicher länglicher Gestalt.

15. *Opilus tristis n. sp.*

O. niger, coleoptris fascia media interrupta maculaque postica communi cinereis. long. lin. 6.

Statura *O. mollis*. Pubescens, niger. Caput confertim punctatum, clypei apice, labro palpisque piceis. Thorax basi apiceque laevis, nitidus, pone apicem transversim impressus, medio rugosus, utrinque cinereo-villosus. Scutellum albo-villosum. Pectus abdomenque laevia, nitida. Pedes nigri, femoribus tibiisque extus, tarsis omnino ferrugineis. Elytra ad medium usque punctato-striata, scabra, vitta longitudinali suturali utrinque abbreviata ante medium, fascia antice albo-lunata ad suturam abbreviata media apiceque cinereo-pilosis.

Fand sich zuerst und nur in wenigen Exemplaren in der dritten von Hrn. Goudot erhaltenen Sendung der Insecten von Madagascar.

16. *Opilus callosus n. sp.*

O. nigro-piceus, subtus testaceus, elytris puncto ante lineaque obliqua abbreviata pone medium callosis carneis. long. lin. $3\frac{1}{2}$.

Statura praecedentis. Supra nigro-piceus, subtus rufo-testaceus. Caput aciculatum, pubescens, antennis basi, labro palpisque ferrugineis. Thorax antice posticeque laevis, medio punctis sparsis elevatis scaber, utrinque cinereo-pubescens. Pedes coxis femorumque basi testaceis. Scutellum niveo-pilosum. Elytra ad latera ultra medium et ab humeris oblique ad suturam punctis seratim impressis scabra, apice pubescentia, cinerea, puncto inter marginem et suturam intermedio ante medium lineaque subflexuosa a margine ad suturam oblique adscendente abbreviata infra medium callosis carneo-albidis ornata.

Von Madagascar; war in der dritten Goudotschen Sendung nur in einem Exemplar vorhanden.

17. *Opilus patricius n. sp.*

O. nigro-cyaneus, macula rotundata ante medium, fascia transversa media lituraque longitudinali suturali postica flavis. long. lin. $4\frac{1}{2}$.

Statura praecedentium. Nigro-cyaneus. Caput confertim punctatum, inter oculos impressum, clypei apice, labro, antennis palpisque, pedes femoribus basi, tibiis apice tarsisque testaceis. Abdomen apice testaceum. Thorax antice confertim punctatus, pone apicem transversim profunde im-

pressus, dorso rugosus, linea longitudinali abbreviata media impressa. Elytra ultra medium profunde punctato-striata, dein laevia, macula magna rotundata a sutura parum remota ante medium, fascia ad suturam abbreviata pone medium lituraque longitudinali suturali ante apicem flavis ornata.

Diese Art befand sich in einem einzelnen Exemplar in einer Sendung des Hrn. Schayer von van Diemens Land.

β. Der Körper ungewöhnlich breit und flach gedrückt.
(*Platyclerus* Spin.).

18. *Opilus planatus.*

O. depressus, niger, thorace granulato, elytris basi seriatim impresso-punctatis, scabris, apice piceis, fascia pone medium angulata testaceo-hyalina albo-pilosa.

Clerus planatus Laporte Silberm. *Revue entom.* IV. p. 46 n. 6.

Vaterland: Madagascar. Aus Sendungen des Hrn. Goudot.

f. Die Fühlerglieder dreieckig, nach der Spitze hin kürzer und breiter, das letzte Glied verlängert, zusammengedrückt und schräg abgeschnitten; sämmtliche Palpen mit beilförmigem Endgliede; ungetheilte gerade abgeschnittene Sohlenanhänge (*Trogodendron* Guérin, Spinola).

19. *Opilus fasciculatus.*

O. villosus, niger, thorace granulato, elytris ad medium usque seriatim excavato-punctatis, dein tomentosis atris, fasciis duabus, altera arcuata angusta medio obsoleta pone medium, altera oblique ad suturam adscendente ante apicem, cinereis, fasciculo pilorum nigro versus scutellum, ad marginem maculis duabus antennisque flavis.

Clerus fasciculatus Schreibers *Transact. of the Linn. Society* VI. p. 195 Tab. XX. fig. 6. Boisduval *Faune entom.* p. 142 n. 1.

Trichodes fasciculatus Schönh. *Syn. Ins.* 1. 2 p. 50 n. 13.

Vaterland: Neuholland.

VIII. ERYMANTHUS.

Erymanthus Kl., Spinola (Guérin-Méneville *Revue zoologique* 1841. N. 3).

Eine aus nur einer, wegen Übereinstimmung in der Bildung der Fufsglieder und Fühler, so wie auch gewissermafsen der Palpen, früher mit *Trichodes* vereinigt gewesenen und bei ihrer im Äufsern sehr grofsen Ähnlichkeit mit *Opilus* zwischen diese und *Trichodes* am passendsten einzuschaltenden Art bestehende Gattung. Die Abweichungen von *Trichodes* in Hinsicht der äufseren Bildung sind die mehr gestreckte, bis zu einer auffallenden Erweiterung der Deckschilde von der Mitte an, beinah cylindrische Form, verbunden mit einer bei *Trichodes* ungewöhnlichen Sculptur der Deckschilde und Färbung, dann aber die Verdickung sämmtlicher Schenkel und Krümmung der Schienen, worin vornemlich die Annäherung an *Opilus* besteht. Die Endglieder der Fühler sind dagegen, wie bei *Trichodes*, zusammengedrückt erweitert, so dafs die drei letzten eine Keule bilden. Betreffend die innern Mundtheile, ist es namentlich die in Verbindung mit dem nicht beil- sondern becherförmigen Endglied der Lippentaster tief und scharf, fast wie bei *Opilus*, ausgerandete Ligula, welche die neue Gattung unterscheidet.

Erymanthus gemmatus n. sp.

Tab. I. fig. 6.

E. niger, supra testaceus, fusco-maculatus, elytris variolosis, postice dilatatis, sparsim pustulatis, nigro-fasciculatis. long. lin. 4-5.

Statura fere *Opili mollis.* Supra luteo-testaceus, nigro-testaceoque pilosus. Caput inter oculos utrinque impressum, laeve, macula frontali nigra. Antennae, articulis tribus prioribus exceptis, nigrae. Mandibulae apice nigrae. Thorax laevis, medio transversim obsolete, longitudinaliter profunde sulcatus, sulco dorsali longitudinali abbreviato, macula flexuosa postica, punctoque antico utrinque nigris. Scutellum confertim punctatum. Pectus abdomenque nigra. Pedes coxis, femorum annulo medio, tibiarum posteriorum

basi etiam apiceque nigris. Elytra ad medium usque variolosa, macula media elongata baseos, arcuata majori in medio dorsi et laterali transversa ante medium nigris, infra medium ampliata, sparsim punctulata, fasciculata, fasciculis tribus, primo anteriori subtransverso majori suturae, secundo posteriori minori margini approximato, tertio suturali apicali communi nigris.

Fand sich verschiedentlich in Sendungen des Hrn. Krebs aus dem Kafferniande.

IX. TRICHODES.

Attelabus Linn., Scopoli, de Villers, Donovan.

Clerus Fabr. (*Entom. syst.*), Oliv., Illiger, Schrank (*Fn. boica*), Latr., Panzer, Kirby, Duméril, (*Dict. d. sc. nat.*), Boisduval, Brullé (*Exp. de Morée*), Curtis, Stephens, Shuckard.

Dermestes Schrank (*Enum. Ins.*).

Trichodes Herbst, Fabr. (*Syst. El.*), Say, Steven, Menetriés, Sturm.

Trichodes et Pachyscelis Hope (*the Coleoptrist's Manual*).

Zenithicola Spinola.

Trichodes mit ebenfalls nur vier Fufsgliedern, ungerechnet eine Spur des ersten, dessen Arten in Hinsicht der Form unter sich weit mehr als die von *Opilus* übereinstimmen, zeichnet sich, was den Bau des Mundes betrifft, durch kurze Labialpalpen mit beilförmigem und gleich langen Maxillarpalpen mit cylindrischem nach der Spitze etwas erweitertem fast dreieckigem Endgliede aus. Die membranöse Ligula tritt mit stark erweiterter, wenig ausgerandeter Spitze hervor. An den eilfgliedrigen Fühlern bilden die breiteren drei letzten Glieder eine sehr deutlich unterschiedene flachgedrückte an der Spitze abgestutzte Keule. Die Klauen sind überall einfach. — Einige Neuholländische Arten mit an der Spitze weniger verdickten Fühlern bilden zusammen die Gattung *Zenithicola* Spinola.

1. *Trichodes crabroniformis.*

T. capite magno thoraceque antice ampliato confertim punctatis, elongatus, cyaneus, griseo-villosus, elytris crebre punctatis, obsolete striatis, rubris, fasciis duabus transversis rectis apiceque atro-cyaneis.

Clerus crabroniformis Fabr. *Mant. Ins.* I. p. 126 n. 16. *Entom. Syst.* I. p. 209 n. 17. Oliv. *Encycl. meth.* VI. p. 16 n. 19. *Entom.* IV. 76. p. 5 n. 1 Pl. 1 fig. 1 *a. b.* Brullé *Exped. de Morée* III. 1. *Zoologie* 2. p. 155 n. 234.

Attelabus crabroniformis Linn. *S. N.* ed. Gmelin I. 4 p. 1812 n. 31.

Trichodes crabroniformis Fabr. *Syst. Eleuth.* I. p. 285 n. 9.

Clerus lepidus Brullé *Exped. de Morée* III. 1. *Zoologie* 2. p. 154 n. 230 Pl. 37 fig. 7.

Trichodes zebra Falderm. *Coleoptera persico-armeniaca* in *Nouv. Mém. de la Société imp. des Nat. de Moscou* T. IV. p. 207 n. 190 Tab. VII. fig. 3.

Von dieser unter dem Nahmen *T. gulo* fast allgemein bekannten Art, die aufser in Kleinasien hauptsächlich auf den Ionischen Inseln gefunden und namentlich von Parreifs vielfach versandt worden ist, sind dennoch erhebliche Abänderungen, wie sie beim *T. apiarus* oft genug vorkommen, nicht bekannt. Nur die Farbe ist zuweilen heller, röthlichgelb und beinah gelb, wie solche Abänderung sich schon bei Olivier abgebildet findet, auch bei *T. apiarius* und weniger selten bei *T. ammios* beobachtet wird. Dahin möchte um so mehr Faldermann's *T. zebra* zu rechnen sein. Die Binden werden besonders bei kleineren Exemplaren breiter, so dafs rothe Flecken auf dunkelblauem Grunde entstehen. Eine solche Abänderung scheint mir *Clerus lepidus* Brullé zu sein. Entgegengesetzt ist auch wohl die schwarze Binde nur schmal, unterbrochen jedoch oder in Flecke aufgelöst habe ich sie nie gesehen. — Die Männchen zeichnen sich durch sehr verdickte Schenkel und gekrümmte Schienen der hintersten Beine aus und würden hiernach zu der von Hope in *the Coleoptrist's Manual* III. p. 139 aufgestellten neuen Gattung *Pachyscelis*, wie *Tr. sipylus* und *ammios*, gezählt werden können.

2. *Trichodes apiarius.*

T. capite thoraceque obsolete punctatis, elongatus, cyaneus, subtus cinereo-, supra nigro-villosus, elytris vage punctatis, obsolete striatis, rubris, fasciis transversis subdentatis duabus rectis apiceque nigro-violaceis.

Moufeti *Insect. theatrum* p. 161 f. 1. Swammerdam *Bibl. nat.* p. 284 et 526 Tab. XXVI. Fig. III. *a-c.*

Schäffer die Maurerbiene Tab. V. Fig. V-X.

Attelabus apiarius Linn. *Syst. Nat.* ed. X. T. I. p. 388 n. 7. ed. XII. T. I. P. 2 p. 620 n. 10. ed. Gmelin T. 1 P. 4 p. 1812 n. 10. *Natuurlyke Hist. etc. de Insekten* IX. p. 508 n. 7 Pl. 74 f. 19. Naturs. v. Müller V. 1 p. 246 n. 10 Tab. 4 fig. 19. Poda *Ins. musei graecensis* p. 31 n. 2. Pontoppidan Nachrichten etc. p. 205 n. 3. Dänischer Atlas I. 1 p. 437 n. 3. Scopoli *Entom. carn.* p. 35 n. 110. Fuefslin Verz. schw. Ins. p. 11 n. 224. Sulzer Gesch. d. Ins. p. 42 (Römer *Gen. Ins.* p. 45. 43. *Clerus*) Tab. IV. fig. 14. Laicharting Verz. I. p. 244 n. 1. Harrer Beschr. p. 234 n. 393. Borowsky Naturg. d. Thierreichs VI. p. 118 n. 5 Tab. XV. fig. 4. Martyn *Entomologist Anglois* Tab. 23 fig. 9. De Villers *Entom.* p. 219 n. 7. Brahm Ins. Kal. I. p. 95 n. 318. Donovan *the nat. hist. of Brit. Ins.* Vol. VII. p. 37 Pl. 231 fig. 1.

Clairon apivore de Geer *Mém.* V. p. 157 n. 1 Pl. 5 fig. 3.

Clerus apiarius Fabr. *Syst. ent.* p. 158 n. 4. *Spec. Ins.* I. p. 202 n. 9. *Mant. Ins.* I. p. 126 n. 14. *Ent. syst. emend.* I. p. 268 n. 14. Fourcroy *Entom. paris.* I. p. 134 n. 1. Oliv. *Entom.* IV. 76 p. 7 n. 4 Pl. 1 f. 4. Voet *Ins.* (Panz. IV. p. 74) T. 41 f. β. 1. Rossi *Fn. Etr.* I. p. 138 n. 353 ed. Hellw. I. p. 147 n. 353. Illiger Verz. d. Käfer Pr. p. 283 n. 3. Schrank *Fn. boica* I. 2 p. 515 n. 592. Latreille *Hist. nat.* IX. p. 153 n. 1. *Gen. Crust. et Ins.* I. p. 273 sp. 2. Duméril *Dict. des sc. nat.* IX. p. 351 Pl. 17 fig. 5. Audouin *Dict. cl. d'hist. nat.* IV. p. 184. Panzer Deutschl. Insektenfauna p. 85 n. 4. *Fn. Ins.* XXXI. 13. Leach *Brewster Edinb. Encycl.* IX. p. 88 sp. 1. Stephens *Syst. Cat.* p. 138 n. 1404. *Illustrations of Brit. entomology. Mand.* III. p. 325 sp. 1 Pl. XIX. f. 4. *Manual of British Col.* p. 197. 1566. Shuckard *the Brit. Coleoptera* Pl. 52 fig. 5.

Dermestes apiarius Schrank *Enum Ins.* p. 21 n. 36.

Trichodes apiarius Herbst Ins. IV. p. 156 n. 1 Tab. 41 fig. 11. Fabr. *Syst. Eleuth.* I. p. 284 n. 6. Sturm Deutschl. Fauna XI. p. 24 n. 2.

Trichodes apivorus Walckenaer *Faune paris.* I. p. 78 n. 1.

Diese bekannteste und, mit Ausnahme, wie es scheint, des nördlichsten Europa, allgemein verbreitete Art ist mancherlei Abänderungen, sowohl was die Färbung als besonders die Zeichnung der Deckschilde, namentlich die Ausdehnung der Binden betrifft, unterworfen. In letzterer Hinsicht sind zwar gewöhnlich die Binden durchlaufend, doch erreicht in vielen Fällen die erste nicht ganz den Aufsenrand, ist zuweilen selbst in der Mitte ein oder mehreremale unterbrochen, sogar auf nur einen Punkt beschränkt oder gar nicht vorhanden. Die zweite Binde erstreckt sich jederzeit bis zum Aufsenrand so vollkommen, dafs sie selbst auf die Epipleurae sich fortsetzt. Dagegen bleibt sie wohl von dem Innenrande entfernt, so dafs die gemeinschaftliche Binde in der Nath unterbrochen ist. Die Färbung der Deckschilde wechselt mit gelb, so jedoch, dafs der Raum zwischen der Basis und der ersten Binde noch roth bleibt. Hiernach lassen sich folgende Abänderungen festsetzen und unterscheiden.

1. Fasciae coleopterorum duae, prima integra, secunda ad suturam interrupta. *T. apicida* Ziegler, *apiarius* Var. Dej. Vaterland: Neapel, Corfu, Sicilien.
2. Fasciae coleopterorum duae, secunda integra, prima utrinque interrupta, macula magna suturalis communis. *T. subtrifasciatus* Sturm. Vaterland: Ungarn.
3. Fasciae coleopterorum duae, secunda integra, prima macularis aut submacularis, ad suturam interrupta. *T. interruptus* Meg. Dej. Vaterland: Bannat, Ungarn.
4. Fascia coleopterorum una postica integra. *T. unifasciatus* Dahl. Vaterland: Neapel.
5. Coleoptera flava, basi rubra. Fasciae continuae duae.

Ein wesentlicher Unterschied, wonach sie als Arten getrennt werden könnten, findet sich bei keiner dieser Abänderungen. — Die Reihe derselben ist durch die hinzugekommenen Exemplare der Schüppelschen Sammlung sehr vervollständigt und ihre Zahl gegen früher wohl um das Doppelte

vermehrt worden. Die in Hinsicht auf Färbung sehr merkwürdige fünfte Abänderung war nur in einem Exemplar vorhanden.

Über die früheren Zustände der, in dieser Beziehung von dem *T. alvearius* nicht immer unterschiedenen, Art finden wir schon in älteren Schriften und zwar aufser der Schaefferschen Abhandlung über die Maurerbiene in den Mémoiren von Reaumur und Swammerdam *Biblia naturae* Auskunft. Die Larven, die beschrieben und abgebildet sind, leben in den Nestern der Bienen, die des *apiarius* namentlich in denen der Honigbiene, daher sie auch in ökonomischer Beziehung Aufmerksamkeit erregt haben. Ob indefs *T. alvearius* auf die Nester der wilden Biene, insbesondre der Maurerbiene, ausschliefslich angewiesen sei, ist zweifelhaft, indem sowohl Schaeffer als Swammerdam ihre Beobachtungen an Larven des *T. apiarius*, die sie in den Nestern der Maurerbiene gefunden, angestellt und diese Art als hervorgegangen aus jenen Larven beschrieben und abgebildet haben. Audouin (im *Dict. cl.*) nimmt hiermit übereinstimmend den *T. alvearius* als Zerstörer der Bienenstöcke und den *T. apiarius* als Bewohner der Nester der *A. muraria* an. Stephens (*Illustr.*) nennt dagegen in ersterer Hinsicht den *T. apiarius.*

3. *Trichodes apivorus.*

T. elongatus, cyaneus, cinereo-, supra ferrugineo-villosus, capite thoraceque confertim punctatis, violaceo-aeneis, elytris vage impresso-punctatis rubris, fasciis duabus transversis rectis apiceque nigris.

Trichodes apivorus Germar *Coleopterorum species* p. 81 n. 139.

Trichodes trifasciatus Sturm Catalog I. p. 59 Tab. 1 No. 6.

Vaterland: Nord-Amerika. Eine Abänderung mit zu beiden Seiten abgekürzter erster und an der Nath abgekürzter zweiter Binde der Deckschilde ist einmal vorhanden.

4. *Trichodes favarius.*

T. elongatus, cyaneus, subtus albido-, supra nigro-villosus, capite thoraceque scabris, coleoptris dorso planis, impresso-punctatis, rubris, macula quadrata scutellari, sutura, fasciis transversis duabus apiceque nigroviolaceis.

Clerus apiarius Var. Illig. Verz. der Käfer Preufsens p. 283.

Clerus favarius Illig. Mag. für Insektenkunde I. p. 80. Brullé *Expédition de Morée* III. *Zoologie* 2. p. 155 n. 232 Pl. 37 fig. 8.

Clerus obliquatus Brullé *Exp. de Morée* III. *Zoologie* 2. p. 155 n. 235 Pl. 37 fig. 9.

Trichodes punctatus Dejean *Bulletin de la société imp. des Naturalistes de Moscou* 1ᵉ Année p. 68 Zool. t. 2 fig. 3.

Trichodes insignis Steven *Bulletin des Natur. de Moscou* 1ᵉ Année p. 68. Zool. t. 2 fig. 2.

Trichodes favarius Sturm Deutschl. Fauna XI. p. 26 n. 3 Tab. 230.

Diese, im südlichen Deutschland, vornemlich aber im südlicheren Europa, der Crimm, Spanien, den Jonischen Inseln, der Türkei, doch auch in Smyrna und Syrien einheimische Art ist mancherlei Abänderungen, sowohl in Hinsicht auf Gröfse und Färbung, als besonders auch Form und Ausdehder Zeichnungen der Deckschilde unterworfen. Die in Österreich gesammelten Exemplare sind fast übereinstimmend nur $4\frac{1}{2}$ bis etwas über 5 Linien lang. Die Grundfarbe der Deckschilde sowohl als der ziemlich ausgedehnten Binden auf ihnen ist dunkler und der Endfleck nimmt die Spitze der Deckschilde ganz ein. Brullé (a. a. O.) hat dergleichen als abweichend betrachtet und danach eine Art, die er *Cl. obliquatus* nennt, zum Unterschiede von den wenigstens sieben Linien langen gröfseren, reiner und lebhafter gefärbten Individuen, die dem *T. apiarius* am nächsten stehen, von Parreifs auf Corfu gesammelt und als *senilis Kollar* versendet worden sind, die aber ganz eben so auch im südlichen Rufsland und um Constantinopel vorkommen und denen er den Nahmen *Cl. favarius* ausschliefslich zugeeignet hat, gebildet. Es finden sich aber Exemplare, kaum über vier Linien lang, eben so lebhaft gefärbt, deren Deckschilde tiefer punktirt sind, ebenfalls sowohl auf Corfu, als im südlichen Rufsland. Die schön violett-blauen Binden auf den Deckschilden gewinnen bei letzteren eine solche Ausdehnung, dafs die blaue Färbung als Grundfarbe angesehen werden kann, auf welcher rothe Zeichnungen, bestehend in einem Schulterfleck, einer durch eine Randlinie damit verbundenen abgekürzten Mittellinie und einer ebenfalls unvollständigen Queerbinde vor der Spitze sichtbar sind. Dergleichen Exemplare finden wir im *Bulletin* der naturforschenden Gesellschaft in Moskau (a. a. O.) als *T. punctatus* Dej. unterschieden. Als *illustris* Steven hat Parreifs

Individuen aus Taurien versendet, die vom *favarius* Brullé kaum anders als durch eine geringere Ausdehnung des schwarzen Flecks an der Spitze der Deckschilde und eine Beschränkung desselben durch die rothe Grundfarbe, verbunden mit einer geringeren Breite der ersten Queerbinde verschieden waren. Selten jedoch ist diese Binde an irgend einer Stelle so schmal, dafs sie wie bei den Varietäten des *T. apiarius* ganz oder beinah unterbrochen ist. Nur bei einem Exemplar von nicht mehr als fünf Linien Länge fehlt diese erste Binde so ganz, dafs da, wo sie sich an die Nath anzulehnen pflegt, diese in etwas weiterer Ausdehnung, als sonst, blau ist. An den als *T. antiquus* Kollar bezeichneten, ebenfalls aus Sendungen des Hrn. Parreifs von Corfu herrührenden Exemplaren ist nichts weiter zu erwähnen, als dafs der Endfleck der Deckschilde bis da, wo er mit dem der andern Seite in der Nath zusammentritt, von der rothen Grundfarbe eingeschlossen ist. Aus Griechenland finden sich stärker punktirte, mit fahlen Haaren bekleidete Exemplare vor, die noch dadurch sich auszeichnen, dafs der ganze Körper nebst Beinen, Kopf und Halsschild sowohl, als auch und zwar in gröfserer Ausdehnung wie gewöhnlich, die Zeichnungen auf den Deckschilden nicht blau, sondern grünglänzend sind. Auch diese Abänderung findet sich im *Bulletin* der Moskauer Gesellschaft unter dem Nahmen *T. insignis* Steven als eigne Art aufgeführt. Kaum an irgend einem Merkmal sind die in Syrien und um Smyrna gesammelten, als *T. affinis* Dejean von Einigen unterschiedenen Exemplare zu erkennen.

5. *Trichodes alvearius.*

T. elongatus, cyaneus, subtus cinereo-, supra nigro-villosus, capite thoraceque confertim punctatis, elytris dorso planis, crebre punctatis, rubris, macula quadrata scutellari, sutura fasciisque tribus, prima ab humeris ad suturam descendente, reliquis transversis rectis, secunda integra, tertia extus abbreviata, nigro-cyaneis.

Rajus Hist. ins. p. 108 n. 21. Reaumur *Mémoires* T.VI. p. 82 Pl. 8 fig. 9. 10.

Le clairon à bandes rouges Geoffroy *Hist. des Ins.* I. p. 304 n. 1 Pl. 5 fig. 4.

Clerus Schaeff. *Elem. entom.* Tab. 46. *Icon. ins.* I. Tab. 48 fig. 11.

Attelabus apiarius Sulzer Kennz. d. Ins. p. 61. Erkl. p. 10 Tab. IV. fig. *b*. Müller *Zool. Dan. pr.* p. 95 n. 1076. Harrer Beschr. p. 234 n. 393.

Clerus apiarius Petagna *Spec. ins.* p. 15 n. 74. Oliv. *Encycl. méth.* VI. p. 16 n. 17 Pl. 222 fig. 2.

Trichodes apiarius Var. Herbst Käfer IV. p. 158.

Clerus alvearius Fabr. *Ent. syst.* I. p. 209 n. 15. Oliv. *Entom.* IV. 76 p. 7 n. 5 Pl. 1 fig. 5 *a. b.* Panzer *Fn. Ins.* XXXI. 14. Deutschl. Ins. p. 86 n. 5. Hoppe entom. Taschenb. 1797 p. 139 n. 6. Illiger Käfer Pr. p. 284 n. 4. Latreille *Hist. nat.* IX. p. 154 n. 2 Pl. 77 fig. 4. *Gen. Crust. et Ins.* p. 273 sp. 1. Duméril *Dict. des sc. nat.* IX. p. 352. Audouin *Dict. cl. d'hist. nat.* IV. p. 184. Curtis *British Entomology* I. 44. Stephens *Syst. Cat. of Brit. Ins.* p. 138 n. 1405. *Illustr. of Brit. ent. Mand.* III. p. 326 sp. 2. *Manual of Brit. Col.* p. 197 n. 1567. Brullé *Exp. scientif. de Morée* III. 1. *Zoologie* 2. p. 155 n. 231.

Trichodes alvearius Fabr. *Syst. Eleuth.* I. p. 284 n. 7. Sturm Deutschl. Fauna XI. p. 23 n. 1.

Diese früher mit *Tr. apiarius* häufig verwechselte Art ist überall im südlicheren Europa, dem südlichen Tyrol, Sicilien und auch in Deutschland, mit Ausnahme der nördlicheren Gegenden, zu Hause. In England wird sie noch seltner, als der dort schon seltene *apiarius* gefunden. In Schweden scheint *Trichodes* ganz zu fehlen. Gröſsere, anscheinend etwas breitere vielleicht auch flachere Exemplare mit schärfer abgesetzten Binden und von der Spitze mehr entfernter mondähnlich gekrümmter letzter Binde der Deckschilde, wie sie besonders in Sardinien vorkommen und zuerst von Dahl gefunden worden sind, unterscheidet unter dem Nahmen *T. Dahlii* Gr. Dejean als eigene Art.

6. *Trichodes nobilis n. sp.*

T. cyaneus, palpis antennisque testaceis, elytris dorso planis, crebre punctatis rubris, fascia transversa postica, sutura apiceque cyaneis. long. lin. 6.

Magnitudine fere et statura *Tr. alvearii.* Cyaneus, griseo-subvillosus. Caput confertim punctatum, ore antennisque capite vix longioribus clavatis rufis. Thorax, antice praesertim, rugosus, basi parum coarctatus. Scutellum

cyaneum. Pedes cyanei, tibiis apice tarsisque, anticis totis, posticis subtus rufescentibus. Elytra impresso-punctata, laete rubra, sutura, lituris linearibus nonnullis longitudinalibus infra basin, fascia transversa subdentata communi infra medium apiceque cyaneis.

Variat elytrorum lituris linearibus baseos obsoletis fere nullis fasciaque postica interrupta.

Von Constantinopel. Zwei Exemplare aus Schüppels Sammlung.

7. *Trichodes umbellatarum.*

T. cyaneus, confertim punctatus, subtus cinereo-, supra nigro-villosus, elytris dorso planis, rubris, macula scutellari communi fasciisque abbreviatis tribus, prima ab humeris ad suturam oblique descendente, sequentibus adscendentibus, nigro-violaceis.

Clerus umbellatarum Oliv. *Ent.* IV. 76 p. 5 n. 2 Pl. 1 fig. 2 *a. b.*

Von Algier.

8. *Trichodes octopunctatus.*

T. cyaneus, cinereo-villosus, elytris rubris, punctis cyaneis quatuor.

Clerus octopunctatus Fabr. *Mant. Ins.* I. p. 126 n. 9. *Entom. syst.* I. p. 208 n. 9. Oliv. *Ent.* IV. 76 p. 9 n. 8 Pl. I. fig. 8 *a. b.*. *Encycl. méth.* VI. p. 15 n. 12. Latreille *Hist. nat.* IX. p. 154 n. 3. Duméril *Dict. des Sciences nat.* IX. p. 352.

Attelabus octopunetatus Linn. *Syst. Nat.* ed. Gmelin I. 4 p. 1811 n. 26.

Attelabus octomaculatus de Vill. *Entomol.* I. p. 222 n. 15 t. 1 f. 26.

Trichodes octopunctatus Herbst Käfer IV. p. 158 n. 2 Tab. 41 fig. 12. Fabr. *Syst. Eleuth.* I. p. 283 n. 1.

Im südlichen Europa, Frankreich, Sicilien, Spanien, Portugal einheimisch.

9. *Trichodes Olivierii.*

T. violaceus, cinereo-villosus, elytris rubris, puncto humerali, fasciis utrinque abbreviatis duabus apiceque nigris.

Clerus Olivierii Chevr. Guérin *Icon. du regne animal. Ins.* pl.15 f.16. Aus Arabien. Von Hrn. Kade in Dresden.

10. *Trichodes bifasciatus.*

T. violaceus, obsolete punctatus, cinereo-villosus, elytris fasciis duabus rubris.

Clerus bifasciatus Fabr. *Spec. Ins.* I. p.202 n.7. *Mant. Ins.* I. p.126 n.11. *Entom. syst. emend.* I. p.208 n.11. Herbst Füeſsly Archiv IV. p.87 n.3 Taf.XXV. fig.3. Oliv. *Ent.* IV. 76 p.9 n.9 Pl.I. fig.9. *Encycl. meth.* VI. p.15 n.14.

Attelabus bifasciatus Linn. *S. N.* ed. Gmelin I. 4 p.1811 n.28.

Trichodes bifasciatus Herbst Käfer IV. p.159 n.3 Tab.41 fig.12. Fabr. *Syst. Eleuth.* I. p.283 n.3.

Eine bekannte Sibirische Art. Die Sammlung erhielt besonders durch die Güte des Dr. Gebler in Barnaul Exemplare vom Altai von sehr verschiedener Gröſse und in hinsichtlich der Ausdehnung der rothen Binden zahlreichen Abänderungen.

11. *Trichodes Nutalli.*

T. obsolete punctatus, griseo-villosus, cyaneus, elytris rubris, puncto humerali, sutura, fasciis transversis duabus, anteriore abbreviata apiceque cyaneis.

Clerus Nutalli Kirby *Century of Insects* in *Transact. of the Linn. Society* XII. p.395 n.25.

Vaterland: Nord-Amerika.

12. *Trichodes leucopsideus.*

T. cyaneus, griseo-villosus, capite thoraceque scabris, elytris confertim punctatis, rubris, puncto humerali, sutura, fasciis duabus transversis rectis apiceque cyaneis.

Clerus leucopsideus Oliv. *Ent.* IV. 76 p.8 n.6 Pl.1 fig.6.

Im südlichen Europa, Sicilien, Portugal und Spanien zu Hause.

13. *Trichodes aulicus.*

T. elongatus, cyaneus, thorace subquadrato, confertim excavato-punctato, elytris punctato-striatis, macula annulari baseos fasciisque transversis abbreviatis duabus, lanceolata media et arcuata brevi ante apicem, coccineis. long. lin. 4½.

Trichodes aulicus Dej. *Catalogue des Col.* 3ᵉEd. p. 126.

Statura fere et magnitudine *T. quadripunctati.* Elongatus, laete cyaneus, subtus albido-, dorso nigro-pilosus. Caput confertim excavato-punctatum, palpis antennisque nigris. Thorax fere quadratus, parum elongatus, postice vix coarctatus, angulis rotundatis, dorso planus, confertim excavato-punctatus. Scutellum cyaneum. Elytra punctato-striata, striis decem, punctis excavatis sat magnis, maculis tribus coccineis, prima permagna annulari baseos, secunda lineari-lanceolata transversa media, tertia transversa arcuata pone medium et paullo ante apicem ornata.

War in einer Sendung Caffrischer Insekten des Hrn. Krebs nur einmal vorhanden. Die Bestimmung ist nach einem von Drége später mitgetheilten durch Gr. Dejean benannten Exemplar.

14. *Trichodes quadriguttatus.*

T. cyaneus, palpis antennisque testaceis, elytris rufo-bimaculatis.

Trichodes quadriguttatus Steven *Bulletin de la soc. imp. des Natur. de Moscou* I. p. 68. Zoologie tab. 2 f. 4. Menetries *Cat. raisonné* p. 166 n. 679.

Clerus quadripunctatus Brullé *Exped. de Morée* III. 1. *Zoologie* 2 p. 156 n. 236 Pl. 37 fig. 10.

Variat colore cyaneo et viridi. Thorax obsolete rugosus. Elytra confertim striato-punctata, apice truncata, intus denticulo armata, maculis ad marginem duabus, altera media, altera anteapicali, transversis magnis coccineis notata.

Gehört zu den seltneren im südlichen Rufsland, am Caspischen Meere, in Griechenland, der Türkei, und in Persien um Bagdad einheimischen Arten.

15. *Trichodes Sipylus.*

T. viridi-cyaneus, antennis, elytris fasciis duabus abbreviatis lineaque marginali humerali testaceis.

Attelabus Sipylus Linn. *Syst. Nat.* ed. X. I. p. 376 n. 6. ed. XII. I. 2 p. 620 n. 9. ed. Gmelin 1. 4 p. 1812 n. 9. *Mus. Ludov. Ulr.* p. 63 n. 1.

Clerus Sipylus Fabr. *Syst. ent.* p. 158 n. 3. *Spec. ins.* I. p. 202 n. 8. *Mant. ins.* I. p. 126 n. 12. *Entom. Syst.* I. p. 208 n. 12. Oliv. *Ent.* IV. 76 p. 8 n. 7 Pl. 1 fig. 7 *a. b.* Brullé *Exp. de Morée* III. *Zoologie* 2 p. 155 n. 233.

Trichodes Sipylus Fabr. *Syst. Eleuth.* I. p. 284 n. 4. Faldermann *Coleopt. persico-armeniaca* in *Nouv. Mém. de la société imp. des Nat. de Moscou* T. IV. p. 209 n. 192 Tab. VII. fig. 4.

Im südlichen asiatischen Rufsland und in Kleinasien zu Hause. — Diese Art ist es, aus welcher Hope seine Gattung *Pachyscelis* gebildet hat.

16. *Trichodes ammios.*

T. viridi-cyaneus, griseo-villosus, elytris fasciis duabus, linea marginali maculaque baseos antennisque testaceis.

Clerus ammios Fabr. *Mant. ins.* I. p. 126 n. 13. *Ent. syst. emend.* I. p. 208 n. 13. Oliv. *Entom.* IV. 76 p. 6 n. 3 Pl. I. f. 3. *Encycl. meth.* VI. p. 16 n. 16.

Attelabus ammios Linn. *S. N.* ed. Gmelin I. 4 p. 1812 n. 29.

Trichodes ammios Fabr. *Syst. Eleuth.* I. p. 284 n. 5.

Trichodes flavicornis Germar *Fn. Ins. Eur.* XX. Tab. 4.

Diese im südlichen Europa weit verbreitete, auch in Nord-Afrika einheimische Art ist in Hinsicht auf Gröfse und Färbung mancherlei Abänderungen unterworfen. Portugiesische Exemplare von kaum mehr als drei Linien Länge stimmen hierin sowohl, als in der schön dunkelblauen Grundfärbung und schmalen, scharf begränzten, lebhaft safrangelben Zeichnung der Deckschilde überein. Auch ist der Fleck, der sich inmitten der ersten am Rande nach der Schulter aufwärts gekrümmten Queerbinde befindet, nicht wie sonst, länglich, sondern rund, auch kleiner als mehrentheils. Merklich gröfser und zwar 4½ Linien lang sind Exemplare aus Spanien, von den Por-

tugiesischen überdiefs durch eine grüne Grundfärbung und mennigrothe Zeichnungen auf den Deckschilden unterschieden und stimmen mit ihnen die um Constantinopel gefundenen auf das vollkommenste überein. Noch gröfser findet sich *T. ammios* in Sicilien als *T. flavicornis* Escher Zollikofer. Germar hat ihn in der *Fauna Europae* (a. a. O.) als eigne Art aufgeführt und eine Abbildung geliefert. Mennigrothe Zeichnungen in gröfserer Ausdehnung finden sich hier auf blauem Grunde. Eben so, nur dafs die Zeichnungen gelb sind, wurde die genannte Art auf Corsica von Dahl gefunden und als *T. flavicinctus* verschickt. Volle 6 Linien lang sind die Exemplare von Algier, namentlich Bona, wie sie Wagner geschickt hat. Diese, deren Prof. Erichson im Naturhistorischen Anhang zu Wagner's Reise im 3. Bande S. 152 erwähnt, kommen dem Sicilischen *flavicornis* am nächsten, nur dafs die Grundfärbung dunkler ist und die mehrentheils breiteren Binden und gröfseren Flecken auf den Deckschilden ziegelroth sind.

17. *Trichodes ornatus.*

T. nigro-cyaneus, griseo-villosus, elytris annulo humerali, fasciis duabus lunatis ad suturam abbreviatis, altera adscendente media, altera fere recta infera, maculaque ponesuturali inter annulum humeralem fasciamque primam intermedia flavis.

Trichodes ornatus Say *Col. Ins.* in *Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* Vol. III. P. 1 p. 189 n. 1.

Vaterland: Nord-Amerika; Rocky Mountains, von Hrn. Wellcox unsrer Sammlung überlassen.

(Die Fühler an der Spitze nur wenig verdickt. *Zenithicola* Spin.).

18. *Trichodes australis.*

T. thorace vage punctato, elytris basi excavato-, apice obsolete punctatis, villosus, aeneus, antennis palpisque testaceis, pedibus ferrugineis, femoribus basi nigris.

Clerus australis Boisduval *Faune ent.* p. 142 n. 2. Dej. *Catalogue des Coléopt.* p. 127.

Vaterland: Neuholland.

19. *Trichodes ochropus n. sp.*

Tab. II. fig. 10.

T. thorace vage punctato, elytris punctato-striatis, elongatus, niger, antennis, pedibus abdomineque testaceis. long. lin. $4\frac{1}{2}$.

Elongatus, fusco-niger, nigro-pilosus. Caput confertim punctatum, antennis palpisque testaceis. Thorax elongatus, antice, ante medium posticeque coarctatus, lateribus bituberculatus, tuberculis rotundatis, postico majori, dorso planus, medio impressus, sparsim punctatus. Elytra thorace triplo fere longiora, basi latiora, punctato-striata, in interstitiis punctulata, immaculata. Pedes abdomenque testacea.

Vaterland: Neuholland.

20. *Trichodes instabilis.*

T. capite thoraceque punctatis, elytris crenato-striatis, viridi-auratus, tarsis anticis, palpis antennisque testaceis.

Clerus instabilis Newman *the Entomologist* I. p. 15.

Elongatus, viridi-auratus, griseo-villosus. Caput confertim punctatum, palpis antennisque testaceis. Thorax confertim punctatus, lateribus rotundatus. Elytra crenato-striata, transversim rugosa, in interstitiis punctata. Pedes viridi-cyanei, antici tibiis utrinque tarsisque testaceis.

Vaterland: Neuholland.

X. CORYNETES.

Dermestes Linn., Fabr. (*Syst. ent. etc.*), Schrank (*Enum.*), Rossi, Panzer.

Clerus Geoffroy, De Geer, Oliv. (*Enc.*), Schrank (*Fn. boica*), Marsham, Latreille (Cuvier *regne animal*).

Attelabus Laicharting.

Anobium Thunberg.

Korynetes Herbst.

Necrobia Latr., Ol. (*Ent.*), Guérin (*Dict. cl. d'hist. nat.*).

Corynetes Paykull, Fabr. (*Syst. El.*), Curtis, Dumeril (*Dict. des sc. natur.*), Gyllenhal, Zetterstaedt, Kirby (Richardson *Fn. bor. am.*), Sturm.

Necrobia et *Corynetes* Stephens, Shuckard.

Corynetes et *Notostenus* Dejean.

Corynetes, die erste unter den Gattungen mit eben so wie bei den Tetrameren zurückgetretenem und nur in einer Spur noch vorhandenem viertem Fufsgliede zeigt im Übrigen in Hinsicht der Körperform sowohl als auch der Beschaffenheit der Fühler noch viel Übereinstimmung mit *Trichodes*. Die Fühler, die, wie gewöhnlich, aus eilf Gliedern bestehen, erweitern sich nach der Spitze hin mehrentheils nur allmählig, doch zuweilen auch plötzlich. Die hierdurch entstandene Fühlerkeule besteht in der Regel aus drei, entweder dicht an einander gedrängten oder auch einzelnen, auch wohl aus mehreren Gliedern. Die Keule ist im ersten Fall sehr breit, flachgedrückt, das letzte Glied fast viereckig und gröfser als eins, selbst zwei der vorhergehenden. Die Endglieder der Palpen sind mehrentheils umgekehrt dreieckig, an der Spitze nemlich breiter und abgestutzt, zuweilen cylindrisch. Die Lefze ist zuweilen nur unmerklich, in andern Fällen bedeutend ausgerandet und fast zweilappig. Die Ligula ist an der Spitze nur wenig erweitert, fast gerade abgeschnitten. Die Klauen sind jederzeit an der Basis gezahnt. Bis auf wenige Arten stimmen, ohne dafs nach der Beschaffenheit der Palpen oder Fühler hierin ein Unterschied bemerklich würde, die Coryneten in Hinsicht der Körperform vollkommen überein. Nur zwei schon von Thunberg beschriebene Süd-Afrikanische Arten mit cylindrischen Palpengliedern und weniger als gewöhnlich verdickter Fühlerkeule, welche die Gattung *Notostenus* Dejean bilden, zeichnen sich zugleich durch eine fast linienförmige flache Gestalt so sehr aus, dafs die Bildung einer eignen Gattung aus ihnen wohl gerechtfertigt erscheinen könnte. Diese nicht gerechnet, lassen sich indefs, besonders nach der im Vorhergehenden angegebenen Beschaffenheit der Fühlerkeule und dem mehrentheils entsprechend geformten Endgliede der Palpen noch andere Unterabtheilungen aufstellen, welche zur leichteren Unterscheidung der oft ähnlichen und namentlich in der Färbung übereinstimmenden Arten dienen können. Die Arten mit nach der Spitze erweitertem Endgliede

der Palpen werden als *Trichodes* zunächst stehend den Anfang machen, darauf die mit cylindrischen, fast zugespitzten Palpen folgen und nach Maafsgabe der Gestalt der Fühlerkeule ferner unterschieden werden können.

Da übrigens die Gattung *Corynetes*, nur *Korynetes* geschrieben, schon im Jahre 1792 von Herbst im Natursystem IV. p. 148 und nicht erst im Jahre 1798 von Paykull, der vielmehr Herbst's *Korynetes* citirt, mithin um mehrere Jahre früher als Latreille im *Précis des caractères génériques des Insectes* p. 95 seine Gattung *Necrobia* bildete, aufgestellt worden ist, so hat auch erstere Benennung vor letzterer den Vorzug erhalten müssen.

1. Palpen mit umgekehrt dreieckigem, fast beilförmigem Endglied; die Glieder, welche die Fühlerkeule bilden, einzeln stehend und wenig erweitert. *Corynetes* Stephens.

1. *Corynetes coeruleus.*

C. capite thoraceque subtiliter sparsim punctatis, elytris seriatim aciculato-punctatis, cyaneus, nigro-pilosus, antennis pedibusque nigris.

Clerus nigro-coeruleus (*Clairon bleu*) Geoffroy *Histoire des Ins.* I. p. 304 n. 2.

Clerus coeruleus De Geer *Mem.* V. p. 163 n. 4 Pl. 5 fig. 13. 14. Oliv. *Encycl. meth.* VI. p. 17 n. 24.

Attelabus Geoffroyanus Laicharting Verz. d. Tyroler Ins. I. 1 p. 247 n. 4.

Dermestes violaceus Schrank *Enum. Ins.* p. 26 n. 45. Rossi *Fn. Etr.* I. p. 33 n. 78. Martyn *Entom. angl.* T. 6 fig. 7. Panzer *Fn. Ins. Germ.* V. Tab. 6.

Clerus violaceus Schrank *Fn. boica* I. 1 p. 516. Marsham *Entom. brit.* I. p. 323 n. 3. Shuckard *the Brit. Col.* p. 44 G. 381 Pl. 52 fig. 7.

Necrobia violacea Oliv. *Entom.* IV. n. 76 bis p. 5 n. 1 Pl. 1 fig. 1. *a-c.* Latreille *Hist. nat.* IX. p. 156 n. 1 Pl. 77 fig. 5. *Gen. Crust. et Ins.* I. p. 274 sp. 1. *Dict. des sc. natur. Zool. Ent. Col.* Pl. 17 fig. 4. Guérin *Iconogr. du regne animal Ins.* Pl. 15 fig. 18.

Corynetes violaceus Stephens *Syst. cat. of British Insects* p. 138 n. 1409. *Illustr. of Brit. Ent. Mand.* III. p. 328 sp. 1. *Man. of Brit. Col.* p. 198 n. 1572. Curtis *Brit. Ent.* Vol. VIII. Pl. 351.

Nicht früher als im Jahre 1802 und zuerst von Marsham in der *Entomologia britannica* ist darauf aufmerksam gemacht worden, dafs bis dahin wenigstens zwei in Hinsicht der Fühlerbildung sowohl als in Beziehung auf Aufenthaltsort und Lebensweise wohl zu unterscheidende Arten als *Dermestes violaceus* vereinigt gewesen waren. Nach einer Äufserung Kirby's im 4. Bande von Richardson *Fauna boreali-americana* (p. 244) war durch ihn Marsham auf jene Verschiedenheit aufmerksam gemacht worden und rührte der zum Unterschiede von der einen Art der andern, dem wahrscheinlich Linnéischen *Dermestes violaceus* gegebene Nahme *C. quadra* ebenso von ihm her.

Die älteren Schriftsteller achteten bei Bestimmung der Arten wenig auf geringe Abweichungen der Form einzelner Theile, hielten solche, wenn sie dieselben auch nicht unbemerkt liefsen, für Abänderungen und Spielarten und legten ihnen keinen besondern Werth bei, oder nahmen sie für Unterschiede des Geschlechts, da sie andere nicht kannten. So ist es auch mit dem *Dermestes violaceus* geschehen. Was ihn betrifft, so haben wenigstens De Geer und Herbst die Unterschiede, die sich hauptsächlich in Fühlern und Palpen zeigen, eingesehen und nicht unbemerkt gelassen. De Geer, wenn gleich seine deutliche Beschreibung so wie die Abbildung mit dem vergröfserten Fühler unverkennbar die Art bezeichnen, die in gegenwärtiger Zusammenstellung nach ihm als *C. coeruleus* aufgeführt ist, giebt doch auch seine Bekanntschaft mit der zweiten Art, dem *C. violaceus* (*Clerus Quadra* Marsham) dadurch zu erkennen, dafs er am Schlusse der Beschreibung des *Clairon bleu* in Hinsicht der Fühlerkeule bemerkt, dafs sie zuweilen kürzer, breiter und flach gedrückt sei und die drei Glieder derselben dichter und gedrängter ständen. So hatte auch Herbst jene Verschiedenheit der Fühler insofern beachtet, als er die Gattung nach dem hier gewöhnlichen *Cl. violaceus* zwar aufgestellt, aber auch der Beschaffenheit der Fühler des *C. coeruleus* erwähnt und den Unterschied beiderlei Formen durch Abbildungen auf der Instructionstafel *H* deutlich gemacht hat. — Sehr oft jedoch sind beide Arten in den Beschreibungen gar nicht unterschieden, selbst nach ihrem Aufenthaltsort zusammengeworfen und verwechselt worden und es sind die vorhandenen Andeutungen zu kurz und unbestimmt, um danach die Art nur vermuthen, viel weniger erkennen zu können. Letzteres trifft zunächst, wie nicht wohl anders möglich ist, *Rajus*, dessen *Scarabaeus antennis*

nis clavatis 12 S. 100 der *Historia Insectorum* von Geoffroy, nach ihm von Herbst, Olivier, Fabricius im System und den *Species insectorum* und andern bekannten Schriftstellern citirt worden ist, denn höchstens könnte die Angabe „*antennae versus extremitates majores,*" doch immer nur unsicher, auf den eigentlichen *C. violaceus* zu deuten sein. Ganz ungewifs ist, welche Art unter *Dermestes violaceus* von Müller *Zool. Dan. prodr.* p. 56 n. 487, Poda im *Mus. Gr.* p. 22 n. 2, de Villers in der *Entom. Linnaei* 1. p. 48 n. 12 und unter *Clerus violaceus* von Fourcroy in der *Entom. paris.* p. 134 n. 2 verstanden worden. Vermengt ist eine Art mit der andern, oder das Vorhandensein von Unterschieden in Abrede gestellt von manchen der achtbarsten Schriftsteller, namentlich Hellwig in seiner Ausgabe von Rossi *Fauna Etr.* I. p. 35, wo zugleich die Schaeffersche Abbildung mit Unrecht auf den *C. rufipes* bezogen wird; von Latreille in der *Hist. nat.*, den *Gen. Crust. et Ins.* und dem *Regne animal* von Cuvier, obgleich nach der Abbildung in der *Hist. nat.* der *C. coeruleus* gemeint ist; von Olivier, wo jedoch die Abbildung auf der der Entomologie beigegebenen Tafel und die Angabe der Beschaffenheit der Palpen in dem Character der Gattung, vorausgesetzt, dafs dieser nach der zuerst beschriebenen Art entworfen worden, über dieselbe entscheidet; in der *Entom. brit.* von Marsham selbst, der, obgleich er die Arten unterschieden, doch die Citate, die er sämmtlich auf den *C. coeruleus*, seinen *violaceus*, bezieht, nicht gehörig geprüft und gesondert hat; von Dumeril im *Dict. des sc. nat.* X. p. 584, obgleich das Bild deutlich den *C. coeruleus* darstellt; von Guérin im *Dict. cl. d'hist. nat.* XI. p. 482 u. s. w. Auch Schönherr, obgleich in der *Synonymia insectorum* I. 1 p. 50 beide Marshamsche Arten von ihm aufgeführt worden sind, hat dennoch keinen Unterschied derselben gestattet. — Linné's *Dermestes nigro-coeruleus* der ersten oder *violaceus* der zweiten Ausgabe der *Fauna Suecica* kann nach der auf alle in der Färbung übereinstimmenden Arten gleich anwendbaren Beschreibung hiernach mit einiger Sicherheit nicht gedeutet werden. Dagegen gewährt in der zwölften Ausgabe des Natursystems die Angabe des Aufenthaltsortes „*cadaveribus inhians*" insoweit einen Anhalt, als mit Wahrscheinlichkeit hiernach anzunehmen ist, dafs auch in der nicht widersprechenden Beschreibung kein anderer, als der an Überbleibseln thierischer Körper und umherliegenden Knochen in unserm Klima und wohl überall mehr in den nördlichen als südlichen Ländern so häufig anzutreffende

Coryn. violaceus oder *Clerus Quadra* Marsham gemeint sei und es bemerkt wohl ganz richtig Laicharting im Verzeichnifs der Tyroler Insecten über die in Ansehnung des Wohnorts des Käfers gar zu entgegengesetzten Meinungen: „Linné und Fabricius weisen (den Wohnort) ihm auf dem Aase „an, Scopoli und Geoffroy auf Blumen, das ich auch finde — eher wollt' „ich zulassen, man meyne ein verschiedenes Insekt, als dafs beides wahr sein „sollte." Nach dieser Richtschnur ist auch von mir in solchen Fällen verfahren worden, wo, wenn gleich in Hinsicht auf die unterscheidenden Characteren die Beschreibung mangelhaft, doch die Angabe in Hinsicht des Aufenthaltsortes bestimmt und unzweifelhaft war und mit derselben die Andeutungen in der Beschreibung nicht im Widerspruch standen. — Auf solche Weise haben in den verschiedenen Abtheilungen besonders zwei Arten, in der ersten der *Clairon bleu* des De Geer, den in der *Encycl. meth.* schon Olivier *Cl. coeruleus* nennt und mit welchem nur eine sehr ähnliche Art, der *C. ruficornis* Sturm, wohl zuweilen noch verwechselt worden ist, in der zweiten der *C. violaceus*, mit dem eine Verwechselung ähnlicher Arten unmöglich ist, unter denen, deren schon von älteren Schriftstellern gedacht worden, sich unterscheiden und feststellen lassen. Beschreibungen und Angaben, die in keiner Hinsicht auch nur mit Wahrscheinlichkeit zu deuten gewesen, haben überhaupt nicht beachtet werden können, wovon nur eine Verminderung der Citate, aber kein weiterer Nachtheil die Folge gewesen.

Der *C. coeruleus* scheint mehr als der *C. violaceus* dem südlichen Europa, auch nicht, wie dieser, andern Welttheilen anzugehören, doch kommt er sowohl in Europa überall, als auch, gleich manchen anderen südlichern Arten, in England, wo er nach Stephens zu den im Überflufs vorhandenen Arten gehört, vor. Er lebt nicht, wie der *C. violaceus* und einige *Nitidula* auf Theilen, besonders umherliegenden Knochen, gefallener Thiere, sondern nach allen Angaben, in Häusern, an Wänden, auch auf Blüthen.

In der Sammlung befinden sich aufser hiesigen Exemplaren unter andern auch solche, die von Sturm um Nürnberg gesammelt, als *C. violaceus* Hrn. Schüppel geschickt und von diesem der Königl. Sammlung mitgetheilt worden sind.

2. *Corynetes ruficornis.*

C. capite thoraceque punctatis, elytris punctato-striatis, violaceus, antennis medio tarsisque rufis.

Clerus quintus Schaeffer *Icon. Ins.* II. Tab. 166 fig. 4.

Attelabus violaceus Harrer Beschr. p. 236 n. 396.

Dermestes violaceus Scopoli *Entom. carn.* p. 18 n. 51.

Corynetes violaceus Panzer Nomencl. p. 152.

Corynetes ruficornis Sturm Deutschl. Fauna p. 42 n. 2 Tab. 232 Fig. *p P.*

Diese, sowohl hier als im südlichern Deutschland einheimische Art ist dem *C. coeruleus* um so näher verwandt, als auch bei diesem die mittleren Fühlerglieder und die Tarsen nicht selten röthlich, letztere dagegen, besonders die hinteren, auch bei dem *ruficornis* zuweilen schwärzlich angetroffen werden. Ein Unterschied besteht jedoch sowohl in der mehrentheils tieferen violettblauen Färbung des Körpers, als besonders in der gröberen und dichteren Punktirung des Halsschildes und der wegen der auch hier stärkeren und tieferen Punkte gröſseren Deutlichkeit der Punktstreifen auf den Deckschilden.

3. *Corynetes pusillus n. sp.*

C. capite thoraceque subtiliter confertim punctatis, elytris punctato-striatis, punctis majoribus impressis, cyaneus, antennis basi rufis. long. lin. 2.

Praecedentibus brevior. Palpi nigri. Thorax elongatus, postice angustatus, lateribus marginatus. Elytra punctato-striata, punctis excavatis usque fere ad apicem sat magnis, apice rarioribus obsoletis. Pedes cinereo-pubescentes, tarsis subtus rufescentibus.

Aus Sardinien. Von Dahl.

4. *Corynetes geniculatus n. sp.*

C. capite thoraceque confertim punctatis, elytris punctato-striatis, cyaneus, palpis antennisque rufis, his apice nigris, pedibus nigris, coxis, femoribus basi, tibiis apice tarsisque rufis. long. lin. $1\frac{1}{2}$.

Affinis praecedenti. Caput confertim punctatum. Thorax parum elongatus, postice parum angustatus, confertim punctatus, plaga dorsali longitudinali laevi. Elytra, apice obsolete, punctato-striata. Palpi rufi. Antennae rufae, clava nigra. Pedes rufi, femoribus apice, tibiis basi late nigris.

Nur in zwei Exemplaren, einem aus Portugal aus der Hoffmannseggschen, dem andern aus dem südlichen Spanien aus der Schüppelschen Sammlung vorhanden.

5. *Corynetes analis n. sp.*

C. cyaneus, abdominis apice, antennis pedibusque luteis. long. lin. 3.

Statura fere *C. coerulei*, attamen latior. Caput confertim punctatum, viridi-cyaneum, griseo-pilosum, mandibulis nigris, labro, labio, maxillis palpisque pallide luteis. Antennae articulis tribus ultimis distantibus, thorace longiores, luteae. Thorax confertim impresso-punctatus, medio dilatatus, lateribus rotundatus, viridi-cyaneus, pilosus. Pectus sparsim punctatum, viridi-aeneum. Abdomen punctatum, fusco-aeneum, ultimis duobus segmentis luteis. Pedes lutei. Elytra punctato-striata, punctis excavatis sat magnis, laete cyanea, lateribus et in interstitiis griseo-pilosa.

Aus dem Kaffernlande von Krebs nur in einem Exemplar erhalten.

6. *Corynetes pectoralis n. sp.*

Tab. I. fig. 7.

C. villosus, niger, antennis, pectore pedibusque rufo-testaceis, coleoptris basi maculaque communi versus apicem rufis, fascia transversa media ad suturam interrupta alba. long. lin. 3.

Elongatus, niger, nigro-cinereoque-pilosus. Caput subtiliter granulatum, ore antennisque rufo-testaceis. Thorax subcylindricus, lateribus fere rectis, dorso confertim granulatus. Pectus et pedes rufo-testacea, femoribus tamen apice nigricantibus. Abdomen nigrum. Elytra obsolete punctata, basi rufa, fascia transversa media suturam non attingente alba albido-villosa, apice cinereo-pubescentia, macula ante apicem ad suturam communi magna rotundata obsoletiori rufa.

Ein einzelnes Exemplar fand sich in einer Sendung Caffrischer Insekten des Hrn. Krebs.

2. Endglied der Palpen cylindrisch, fast zugespitzt; die Fühlerkeule breit, mit großsem, fast viereckigen Endgliede. *Corynetes* Herbst, *Necrobia* Stephens.

7. *Corynetes violaceus.*

C. capite thoraceque confertim punctatis, elytris punctato-striatis, in interstitiis punctulatis, villosus, nigro-cyaneus, antennis pedibusque nigris.

Dermestes nigro-coeruleus Linné *Fn. Suec.* p. 137 n. 373.

Dermestes violaceus Linn. *S. N.* ed. X. I. p. 356 n. 13. ed. XII. I. 2. p. 563 n. 13. by Houttyn I. 9 p. 288 n. 13. übers. von Müll. V. 1 p. 105 n. 13. ed. Gmelin I. 4 p. 1594 n. 13. *Fn. Suecica ed. altera* p. 143 n. 422. Fabr. *Syst. ent.* p. 57 n. 10. *Spec. ins.* I. p. 65 n. 13. *Mant. ins.* I. p. 35 n. 15. *Entom. syst. emend.* I. p. 230 n. 17. Cederhielm *Fn. Ingr. prodr.* p. 42 n. 129.

Korynetes violaceus Herbst Käfer IV. p. 150 n. 1 Taf. 41 f. 8 *h. H.*

Clerus violaceus Illiger Verz. d. Käfer Pr. p. 282 n. 2.

Corynetes violaceus Paykull *Fn. Suec.* I. p. 275 n. 1. Fabr. *Syst. Eleuth.* I. p. 285 n. 1. Gyllenhal *Ins. Suec.* I. 3 p. 376 n. 1. Zetterstaedt *Fn. Ins.* p. 123 n. 1. *Ins. lapp.* p. 88 n. 1. Sturm Deutschl. Fauna. Käfer XI. p. 40 n. 1.

Clerus Quadra Marsham *Ent. brit.* I. p. 323 n. 4.

Necrobia violacea Stephens *Syst. cat. of British Ins.* p. 138 n. 1406. *Illustr. of Brit. entom. Mand.* III. p. 327 sp. 1. Kirby Richardson *Fauna boreali-americana* IV. p. 243 n. 332.

Necrobia Quadra Stephens *Man. of Brit. Col.* p. 198 n. 1568.

Clerus chalybeus Sturm Deutschlands Fauna. Käfer XI. p. 43 n. 3 Tab. 232 Fig. *a.*-*O.*

Die hier gemeinste überall an halb verwesten Thierresten und auf den Feldern umherliegenden Knochen anzutreffende Art, die in vollkommen übereinstimmenden Exemplaren nicht selten aus Nord-Amerika geschickt wird.

8. *Corynetes rufipes.*

C. capite thoraceque punctatis, subvillosis, elytris punctulatis, obsolete punctato-striatis, nigro-cyaneus, antennis basi pedibusque rufis.

Clerus rufipes De Geer *Mem.* V. p. 165 n. 1 Pl. 15 fig. 4. Oliv. *Encycl. meth.* VI. p. 18 n. 25.

Anobium rufipes Thunb. *Nov. ins. sp.* I. p. 10. *Diss. acad. ed. Persoon* III. p. 131.

Dermestes rufipes Fabr. *Spec. ins.* I. p. 65 n. 14. *Mant. ins.* I. p. 35 n. 16. *Ent. syst. emend.* I. p. 230 n. 17. Linné *Syst. nat.* ed. Gmelin I. 4 p. 1594 n. 16. Rossi *Fn. Etr.* I. p. 33 n. 79. ed. Hellw. p. 35. Panzer Deutschl. Ins. p. 99 n. 19.

Tenebrio dermestoides Piller et Mitterpacher *Iter* p. 68 Tab. VII. fig. 8.

Korynetes rufipes Herbst Käfer IV. p. 151 n. 2.

Necrobia rufipes Oliv. *Entom.* IV. 76 bis p. 5 n. 2 Pl. 1 fig. 2 *a. b.* Latreille *Hist. nat.* IX. p. 156 n. 2. Stephens *Syst. cat. of Brit. Ins.* p. 138 n. 1408. *Illust. Mand.* III. p. 327 sp. 3. *Manual of Br. Col.* p. 198 n. 1570.

Corynetes rufipes Fabr. *Syst. Eleuth.* I. p. 286 n. 2. Dumeril *Dict. des sc. nat.* X. p. 584. Boisduval *Faune entom.* p. 143 n. 1.

Eine, nicht nur überall im südlichen Europa, Frankreich, Italien, Sardinien (*C. flavipes* Dahl), der Crimm u. s. w. einheimische, sondern auch über alle anderen Welttheile verbreitete Art. Die Sammlung besitzt dergleichen von Damiette, Arabien und Abyssinien (aus Ehrenbergschen Sendungen), vom Kap und Madagascar, von Porto allegre in Brasilien, als *reticulatus* Eschscholtz aus Californien, aus China von der Meyenschen Reise. Boisduval (a. a. O.) erwähnt ihrer als einer Neuholländischen Art. Die Lebensart des Insekts scheint die weite Verbreitung desselben, wie sie auch bei der gleich folgenden Art beobachtet wird, begünstigt zu haben.

9. *Corynetes ruficollis.*

C. punctatus, elytris punctato-striatis, subvillosus, rufus, antennis abdomineque nigris, capite elytrisque, basi excepta, nigro-violaceis.

Dermesses ruficollis Fabr. *Syst. ent.* p. 57 n. 11. *Spec. ins.* I. p. 65 n. 15. *Mant. ins.* I. p. 35 n. 17. *Ent. syst. emend.* I. p. 230 n. 18. Linn. *Syst. nat.* ed. Gmelin I. 4 p. 1594 n. 17.

Anobium ruficolle Thunb. *Nov. sp. Ins.* I. p. 8. *Diss. acad. ed. Persoon* III. p. 130.

Clerus ruficollis Oliv. *Encycl.* VI. p. 18 n. 26. Marsham *Entom. brit.* I. p. 324 n. 5.

Korynetes ruficollis Herbst Käfer IV. p. 152 n. 3 Taf. 41 fig. 9.

Corynetes ruficollis Fabr. *Syst. El.* I. p. 286 n. 3. Sturm Deutschl. Fauna. Käfer XI. p. 45 n. 4.

Necrobia ruficollis Oliv. *Entom.* IV. 76 bis p. 6 n. 3 Pl. 1 fig. 3 *a. b.* Latreille *Hist. nat.* IX. p. 156 n. 3. *Gen. Crust. et Ins.* I. p. 274 sp. 2. Samouelle *the entom. usef. comp.* p. 106 sp. 1. Stephens *Syst. cat.* p. 138 n. 1407. *Illustr. Mand.* III. p. 327 sp. 2. *Manual of Brit. Col.* p. 198 n. 1569. Curtis *Brit. Entom.* Vol. VIII. Pl. 350. Brullé *Exp. de Morée* III. *Zoologie* 2 p. 156 n. 237. Shuckard *the Brit. Col.* p. 44 G. 380 Pl. 52 fig. 6.

In ähnlicher Weise, wie die vorhergehende Art, weit verbreitet. Hier im Universitätsgebäude wurden zur Zeit, als noch Sendungen vom Kap, worin Thierhäute und Skelette, öfters eintrafen, Individuen, die ohne Zweifel mit den Sendungen gekommen waren, verschiedentlich bemerkt. Bei Neustadt-Eberswalde ist die Art auf den dort angehäuften eingesammelten alten Knochen zu finden. Sie wird aber auch im südlicheren Europa, namentlich Frankreich, Griechenland und den Ionischen Inseln, so wie in England nicht selten angetroffen. Aufser-Europäische Eyemplare sind vom Kap, aus Pensylvanien, Brasilien und von Cuba in der Sammlung vorhanden.

3. Endglieder der Palpen cylindrisch, fast zugespitzt; die drei letzten fast gleich grofsen Glieder zu einer verlängerten Fühlerkeule vereinigt.

10. *Corynetes scutellaris.*

C. thorace orbiculari confertim punctato, rufus, elytris punctatis, nigro-coerulescentibus, abdomine obscuro.

Clerus scutellaris Illiger Verz. d. Käfer Pr. p. 282 n. 1. Panzer *Fn. Ins.* 38 T. 19.

Corynetes scutellaris Sturm Deutschl. Fauna. Käfer XI. p. 47 n. 5.

Die Sammlung besitzt Exemplare aus dem nördlichen und südlichen Deutschland, dem Bannat und dem südlichen Rufsland.

11. *Corynetes bicolor.*

C. punctatus, nigro-coeruleus, ore, antennarum basi thoraceque rufis.

Corynetes bicolor Laporte in Silbermann *Revue entom.* IV. p. 50 n. 2.

Corynetes thoracicus Dej. *Cat. des Col.* p. 128.

Vaterland: Spanien.

12. *Corynetes collaris.*

C. villosus, niger, antennarum basi thoraceque sanguineis, elytris nigro-aeneis. long. lin. 2.

Corynetes collaris Schönh. *Synonymia insectorum* I. 2 p. 51 n. 5.

Caput et thorax confertim punctulata, nigro-villosa. Elytra confertim punctulata, crebre punctata, villosa, fusco-aenea.

Vaterland: Süd-Afrika. Befand sich zu verschiedenen Zeiten in Sendungen der Herrn Bergius und Krebs.

13. *Corynetes rubricollis n. sp.*

C. villosus, niger, thorace rufo, elytris violaceo-nigris. long. lin. 1½.

Affinis praecedenti. Fusco-pubescens, niger. Thorax punctulatus, rufus. Scutellum nigrum. Pedes fusci, geniculis rufis. Elytra sat confertim impresso-punctata, violaceo-nigra.

Ein einzelnes von Hrn. Geh. Rath Lichtenstein aus Süd-Afrika mitgebrachtes Exemplar.

14. *Corynetes defunctorum.*

C. punctulatus, elytris punctato-striatis, setosus, niger, antennis basi pedibusque ferrugineis.

Corynetes defunctorum Waltl Reise durch Tyrol u. s. w. 2. Th. p. 63.

Vaterland: Andalusien; von Waltl.

15. *Corynetes ater n. sp.*

C. capite thoraceque subtiliter confertim punctatis, elytris profunde punctatis, nigro-pilosus, niger. long. lin. 2.

Brevis, totus ater, undique nigro-pilosus. Caput et thorax confertim punctata. Thorax postice parum coarctatus, lateribus rotundatus. Elytra thorace plus duplo longiora, subseriatim punctata, punctis sat magnis impressis, seriebus circiter duodecim. Antennae thoracis longitudine nigrae, articulis duobus baseos extus rufis.

Vaterland: Süd-Afrika. Von Ecklon entdeckt.

4. Endglied der Palpen cylindrisch; die Glieder der Fühlerkeule vereinzelt.

16. *Corynetes discolor n. sp.*

C. punctatus, niger, nitidus, capite, thorace pedibusque anticis rufis. long. lin. 2.

Caput punctatum, testaceo-rufum, antennis testaceis, oculis, mandibulis apice palpisque nigris. Thorax antice posticeque truncatus, lateribus rotundatus, parum elongatus, sat confertim punctatus, testaceo-rufus, pallido-ciliatus. Scutellum punctatum, testaceum. Elytra sat confertim punctata, nitida, nigra. Pectus abdomenque nigra. Pedes antici testacei, tibiis apice tarsisque fuscis, intermedii nigri, femoribus basi coxisque testaceis, postici nigri, coxis solis testaceis.

Ein einzelnes Exemplar von Xalappa aus einer Deppeschen Sendung.

17. *Corynetes pallipes n. sp.*

C. punctatus, niger, capite thoraceque rufo-antennis pedibusque pallido-testaceis. long. lin. $1\frac{1}{2}$.

Praecedenti affinis. Niger, nitidus. Caput et thorax sparsim punctata, testacea. Antennae pallide testaceae. Oculi nigri. Scutellum testaceum. Elytra sat confertim punctata. Pectus abdomenque fusca. Pedes pallide testacei.

Ein ebenfalls nur einzelnes Exemplar aus derselben Deppeschen Sendung.

5. Körper flach und linienförmig; Fühler an der Spitze allmählig verdickt. *Notostenus* Dej.

18. *Corynetes viridis.*

C. capite thoraceque confertim punctatis, elytris rugosis, punctatis, nigro-viridi-aeneus, antennis basi pedibusque testaceis.

Anobium viride Thunberg *Nov. insect. sp.* I. p. 9. *Diss. acad. ed. Persoon* III. p. 131.

Dermestes viridis Linn. *Syst. Nat.* ed. Gmelin I. 4 p. 1598 n. 48.

Clerus rufipes Weber *Obs. entom.* p. 46 n. 1.

Vom Kap. Aus Sendungen des verstorbenen Bergius.

19. *Corynetes Thunbergii.*

C. punctatus, nigro-coeruleus (aut viridi-aeneus), antennis basi ferrugineis.

Anobium coeruleum Thunb. *Nov. ins. sp.* I. p. 10. *Diss. acad. ed. Persoon* III. p. 132.

Dermestes coeruleus Linn. *Syst. nat.* ed. Gmelin I. 4 p. 1594 n. 24.

Der Nahme, den Thunberg dieser am Kap, wie es scheint, nicht seltenen Art gegeben, hat neben dem De Geerschen *coeruleus*, da die Gattung *Notostenus* sich nicht hat begründen lassen, nicht wohl beibehalten werden können, wenn gleich, daſs der Käfer zuweilen auch grün vorkommt, kein Hinderniſs gewesen wäre. Ich habe mir deswegen erlaubt, die neue Artbenennung: *Thunbergii* in Vorschlag zu bringen.

XI. CYLISTUS n. g.

Tillus Dej. (*Cat. des Coléoptères*).

Die jetzt noch übrigen zur Abtheilung mit verkümmertem vierten Fuſsgliede gehörenden Arten haben fast übereinstimmend eine längliche und mehrentheils cylindrische Form, so daſs sie in dieser Hinsicht wieder der

Gattung *Tillus* ähnlich werden. Die sonst in Hinsicht der Fühler bei ihnen bemerkte Eigenthümlichkeit, dafs die drei letzten durch Gröfse und Form ausgezeichneten Glieder einen für sich bestehenden, von den mehrentheils kleinen und zusammengedrängt stehenden vorhergehenden Gliedern getrennten Theil der Fühler ausmachen, findet bei einer jener cylindrischen Formen, der gegenwärtigen dem *Enoplium sanguinicolle* sehr ähnlichen einzigen Süd-Afrikanischen, in Hinsicht auf Farbenvertheilung der Veränderung sehr unterworfenen Art sich nicht vor. Mit *Tillus*, wohin Dejean sie gebracht hat, kann sie schon der mindern Fufsgliederzahl wegen nicht vereinigt bleiben. Es sind aber aufserdem auch sämmtliche Palpen, Maxillar- und Labialpalpen, cylindrisch, wogegen letztere bei *Tillus* beilförmig sind. Die Ligula ist scharf ausgerandet, zweilappig, die Fühler sind vom vierten Gliede an stark gekämmt, die Klauen vor der Spitze einmal breitgezahnt, die Mandibeln kurz, zugespitzt, inwendig gezahnt. Eine Vereinigung mit irgend einer der bestehenden Gattungen erschien hiernach unzulässig. Eine unverkennbare Annäherung an *Enoplium* liegt in der schon erwähnten grofsen Ähnlichkeit der Art, aus welcher die Gattung besteht, im Äufsern mit dem *Enoplium sanguinicolle.*

Cylistus variabilis n. sp.

C. coccineus, thorace antice posticeque macula nigra, elytris nigro testaceoque bicoloribus. long. lin. 3-5.

Statura cylindrica *Enoplii sanguinicollis.* Laete coccineus, subtus rufo-testaceus. Antennae capite thoraceque longiores nigrae, articulo primo, secundo tertioque rufis. Mandibulae apice nigrae. Thorax sparsim punctatus, subpilosus, macula magna transversa antica et minori rotundata postica nigris. Scutellum rufum, interdum apice nigrum. Elytra confertim punctata, violacea-nigra, apice plus minusve testacea (*Tillus terminatus* Kl. Dejean *Cat. des Coléoptères* 3ᵉ Ed. p. 125).

Variat: 1. elytris fascia transversa media apiceque testaceis (*Tillus bifasciatus* Kl. Dej. l. c.).

2. elytris testaceis, macula elongata humerali, lineola media baseos maculaque magna subtransversa ante apicem nigris.

Tab. I. fig. 8.

Diese Art befand sich mit den erwähnten Abänderungen in mancherlei Abstufungen in einer der früheren reichen Sendungen des Hrn. Krebs aus dem Kaffernlande.

XII. ENOPLIUM.

Lampyris Forster.
Dermestes Fabr. (*Mant. ins.*), Rossi, Panzer.
Attelabus de Villers.
Korynetes Herbst.
Tillus Olivier.
Tillus et *Corynetes* Fabr., Panzer, Duméril (*Dict. des sc. nat.*).
Enoplium Latr., Guérin (*Dict. cl.*), Kirby, Sturm, Say.
Clerus et *Corynetes* Laporte.
Epiphloeus Dej., Spin.
Brachymorphus et *Platynoptera* Chevr.
Ichnea Laporte.

Mit *Enoplium* beginnt nunmehr die Reihe derjenigen *Clerii*, wo drei Endglieder deutlicher wie irgend anderswo abgesetzt, zugleich durch Gröfse, mehrentheils auch durch Gestalt ausgezeichnet sind. Das erste Glied ist immer mehr oder weniger, oft bedeutend, verlängert, darauf folgen acht, auch wohl nur sieben kurze cylindrische oder gerundete, zuweilen zusammengedrückte und aneinander gedrängte Glieder von ziemlich gleicher Länge, zuletzt die drei Glieder, von denen schon die Rede gewesen ist. Die Klauen sind in den mehrsten Fällen gezahnt, zuweilen einfach. Das letzte Glied der Palpen ist beilförmig oder cylindrisch, selbst zugespitzt. Die Oberlippe ist breit und leicht, die Ligula tiefer ausgerandet, fast zweilappig. Das Verhältnifs der Fufsglieder in Hinsicht ihrer Länge ist nicht überall dasselbe.

Es ist nach dem Angeführten aufser Zweifel, dafs nicht *Enoplium* im weitern Sinne noch einer fernern Eintheilung in Gruppen, und zwar solche, die als eigene Gattungen betrachtet werden können und wobei hauptsächlich auf die Beschaffenheit der Fühler und der Palpen Rücksicht zu nehmen sein

würde, sehr wohl fähig sein sollte. Schon bei *Cylistus* ist bemerkt worden, wie grofs hier im Äufsern die Ähnlichkeit mit dem von Fabricius zu *Corynetes* gezählten *En. sanguinicolle* und der Unterschied fast allein in den Fühlern zu suchen ist. Es dürfte daher auch gerathen sein, mit der Abtheilung, welche die eben genannte Art, überdies die gröfste der beiden Europäischen, enthält, den Anfang zu machen. Die zweite kleinere Art, *E. serraticorne*, nebst einigen Nord-Amerikanischen und vielen zum Theil verschieden gestalteten Süd-Amerikanischen Arten würde dann als zweite Gruppe folgen, zuletzt die andere nur aus Amerikanischen Arten zusammengesetzte Abtheilung, von denen einige als Gattungen bereits unterschieden worden sind.

1. Maxillar- und Labial-Palpen mit cylindrischem Endgliede; die Klauen vor der Spitze breit gezahnt; Fufsglieder mit Ausnahme des ersten verkürzten und des längern Klauengliedes gleich lang. (Der Körper cylindrisch, die drei letzten Glieder der Fühler zusammengedrückt, nur wenig verlängert.)

1. *Enoplium sanguinicolle.*

E. hirtum, nigro-violaceum, thorace abdomineque rufis.

Dermestes sanguinicollis Fabr. *Mant. Ins.* p. 35 n. 18. *Entom. syst.* I. p. 231 n. 19. Rossi *Fn. Etr.* I. p. 34 n. 80. ed. Hellw. I. p. 36. Panzer Naturf. 24. p. 10 n. 13. Deutschl. Ins. p. 99 n. 20. Linné *Syst. Nat.* ed. Gmelin I. 4 p. 1596 n. 39.

Dermestoides primus Schäff. *Icon.* III. T. 220 fig. 4 *a. b.* *Elem. entom. App.* Tab. 138.

Korynetcs sanguinicollis Herbst Käfer IV. p. 153 n. 4 Taf. 41 f. 10 *k. K.*

Tillus Weberi Fabr. *Suppl. ent. syst.* p. 118 n. 1-2. *Syst. Eleuth.* I. p. 282 n. 3.

Enoplium Weberi Latr. *Hist. nat.* IX. p. 147 n. 2. *Gen. Crust. et Ins.* I. p. 271 sp. 2.

Corynetes sanguinicollis Fabr. *Syst. El.* I. p. 287 n. 5. Panzer Syst. Nomencl. p. 186. Duméril *Dict. des sc. nat.* p. 584.

Enoplium sanguinicolle Sturm Deutschl. Käfer XI. p. 51 n. 1 Tab. 233.

Fast überall in Deutschland, auch in hiesiger Gegend, doch selten.

2. *Enoplium damicorne.*

E. nigrum, griseo-villosum, thorace rufo, nigro-marginato.

Tillus damicornis Fabr. *Supplementum entom. syst.* p. 117 n. 1-2. *Syst. Eleuth.* I. p. 282 n. 2.

Enoplium damicorne Say *American Entomology* III. Pl. 41.

Enoplium thoracicum Say *Descriptions of Coleopterous Insects* in *Journal of the Academy of natural Sciences of Philadelphia* Vol. III Part I. p. 188 n. 2.

Vaterland: Nord-Amerika.

3. *Enoplium murinum n. sp.*

E. nigrum, cinereo-pubescens, corpore subtus pedibusque fuscis. long. lin. 2½.

Statura praecedentium. Supra cinereo-pubescens, fusco-nigrum, subtus fusco-testaceum. Caput et thorax confertim punctata. Elytra ad medium usque obsolete costata, in interstitiis punctata, apice obsolete punctulata. Antennae thoracis longitudine testaceae, articulis tribus ultimis compresso-dilatatis fuscis. Os testaceum. Pectus abdomenque fusco-testacea, segmentis prioribus lateribus et postice, ultimis duobus totis fuscis. Pedes fusco-testacei, tarsis testaceis.

Nur ein einzelnes Exemplar befand sich in einer Sendung des Herrn C. Ehrenberg von Port au prince.

4. *Enoplium velutinum n. sp.*

E. villosum, nigrum, thorace rufo, elytris utrinque testaceis. long. lin. 5.

Statura elongata *E. damicornis* feminae. Caput vage punctatum, nigrum, fronte macula media ferruginea, obsoleta. Mandibulae ferrugineae, apice nigrae. Palpi nigri. Antennae thorace longiores, nigrae, articulis tribus ultimis elongatis, compressis, nono et decimo latere interno apice parum productis. Thorax subquadratus, obsolete punctatus, rufus. Pectus ni-

grum, medio rufo-testaceum. Abdomen testaceum, segmentis prioribus medio fuscis. Pedes nigri, coxis geniculisque rufescentibus. Scutellum fusco-ferrugineum. Elytra thorace triplo fere longiora, confertim punctata, nigra, ad marginem externum et ad suturam, basi apiceque exceptis, late pallido-testacea, pone medium obsolete transversim pallida.

Ein einzelnes Brasilisches Exemplar aus der von Langsdorffschen Sammlung.

5. *Enoplium lepidum n. sp.*

E. rufum, subtus testaceum, antennis, tibiis tarsisque nigris, elytris nigro-cyaneis, margine pallido. long. lin. 3.

Statura praecedentium. Griseo-pubescens. Caput subtiliter punctatum, coccineum, mandibulis apice, palpis, antennis oculisque nigris. Thorax subquadratus, lateribus parum rotundatis, angulis obtusis, subtilissime punctatus, laete coccineus. Scutellum coccineum. Pectus rufum. Abdomen testaceum. Pedes testacei, femoribus apice, tibiis tarsisque fuscis. Elytra confertim punctata, nigro-cyanea, margine omni, suturali obsolete, pallido.

Ein einzelnes Exemplar von Cuba. Aus einer vom Reisenden Müller gekauften Sammlung.

2. **Palpen mit beilförmigem Endgliede; Klauen einfach oder vor der Spitze gezahnt; Fufsglieder von gleicher Länge.** Die hierher gehörenden Arten sind von sehr verschiedener Körperform, theils *Tillus*, theils *Trichodes* und *Clerus*, auch *Corynetes* ähnlich. Die drei Endglieder der Fühler sind mehrentheils flach und erweitert, doch auch an der Spitze nach innen vorgezogen und verlängert.

a. **Klauen einfach.**

6. *Enoplium serraticorne.*

E. villosum, atrum, elytris testaceis.

Dermestes dentatus Rossi *Fn. Etr.* I. p. 34 n. 82 Tab. 3 fig. 2 p. 341. *Mant. ins.* I. p. 16 n. 30. II. App. p. 129 (*Tillus serraticornis*) ed. Hellwig I. p. 37. Panzer *Fn. Ins.* 26. T. 13.

Attelabus serraticornis de Villers *Entom.* I. p. 822 n. 16.

Tillus serraticornis Oliv. *Ent.* II. 22 p. 4 n. 2 Pl. I fig. 2 *a-d.* Fabr. *Entom. syst.* I. 2 p. 78 n. 3. *Syst. Eleuth.* I. p. 282 n. 5. Panzer Deutschl. Ins. p. 369 n. 2. Duméril *Dict. des sc. nat.* T. 54 p. 374 n. 3.

Enoplium serraticorne Latr. *Hist. nat.* IX. p. 146 n. 1 Pl. 76 fig. 9. *Gen. Crust. et Ins.* I. p. 271 sp. 1. Guérin *Dict. cl. d'hist. nat.* VI. p. 175.

Aufser im südlichen Deutschland, auch in Frankreich, Italien, Spanien und dem südlichen Rufsland zu Hause.

7. *Enoplium pilosum.*

E. pilosum, atrum, thorace rufo, vittis duabus atris.

Lampyris pilosa Forster *Nov. sp. ins.* p. 49 n. 49.

Enoplium pilosum Say *American Entomology* III. Pl. 41.

Vaterland: Nord-Amerika.

8. *Enoplium marginatum.*

E. pilosum, atrum, thorace rufo, vittis duabus atris, elytris margine, femoribus basi testaceis.

Enoplium marginatum Say *Journal of the Academy of Natur. Sciences of Philadelphia* Vol. III. part 1 p. 187 n. 1.

Enoplium onustum Say *American Entomology* III. Pl. 41.

Enoplium cinctum Dej. *Cat. des Coléoptères* p. 114 3ᵉ ed. p. 128.

Vaterland: Nord-Amerika.

9. *Enoplium geniculatum n. sp.*

E. pilosum, nigro-piceum, ore, abdomine, pedibus, geniculis exceptis, elytrisque testaceis, his apice piceis. long. lin. 6.

Facies fere *Opili.* Elongatum, nigro-piceum, dense griseo-pilosum. Capitis clypeus, labrum, palpi, maxillae, mentum cum ligula, haec omnia testacea. Mandibulae nigrae. Thorax elongatus, postice coarctatus, ante basin utrinque obsolete tuberculatus, dorso impresso-punctatus, linea media maculisque duabus, anteriori rotundata versus apicem et lineari baseos utrinque laevibus. Abdomen testaceum, testaceo-pilosum. Pedes testacei, pi-

losi, femoribus apice, tibiis basi nigris. Scutellum nigrum. Elytra thorace triplo fere longiora, pilosa, usque fere ad medium seriatim impresso-punctata, ultra medium testacea, humeris punctisque impressis nigro-piceis, apice late alutacea picea.

Es befindet sich nur ein einzelnes Exemplar dieser Art aus einer Sellowschen Sendung von Montevideo in der Sammlung.

10. *Enoplium alcicorne n. sp.*
Tab. I. fig. 9.

E. antennis apice ramosis, piceum, abdomine, pedibus, geniculis exceptis, elytrisque testaceis, his infra medium pallidis, macula magna transversa anteapicali picea. long. lin. $5\frac{1}{2}$.

Statura fere praecedentis. Piceum, griseo-villosum. Oculi maximi, in vertice approximati. Clypeus, labrum, os internum cum palpis testacea. Mandibulae nigrae. Antennae thorace longiores, articulo primo elongato subarcuato subtus testaceo, sequentibus septem cylindricis brevissimis glabris, ultimis tribus pubescentibus, nono et decimo linearibus, basi ramum linearem articulo majorem, subcompressum, obtusum emittentibus, undecimo breviori apice latiori simplici. Thorax vage punctatus, ante basin utrinque obsolete tuberculatus. Abdomen testaceum. Pedes testacei, geniculis piceis. Scutellum piceum. Elytra usque fere ad medium punctata, punctis majoribus subimpressis, apice obsolete punctata, testacea, pone medium sublaevia pallida, macula magna rotundata suturam non attingente transversa infra medium vittaque humerali, margine usque fere ad medium descendente, piceis notata.

Vaterland: Brasilien. Mit der v. Langsdorffschen Sammlung, jedoch nur in einem einzelnen Exemplar, erhalten.

11. *Enoplium posticum n. sp.*

E. nigrum, elytris basi ad medium usque marginibusque flavis. long. lin. 8.

Statura praecedentium. Nigrum, griseo-pilosum. Caput vage punctatum, ubique nigrum. Thorax fere cylindricus, vage punctatus, pone api-

cem utrinque obsolete tuberculatus. Pectus, abdomen, pedes unicoloria nigra. Scutellum nigrum. Elytra, praesertim versus apicem, thorace latiora, plus triplo longiora, confertim punctata, flava, infra medium pallidiora, tunc late nigra, marginibus tamen, suturali quamvis angustissime, flavis.

Aus Brasilien. War nur einmal, in Hinsicht der Fühler nicht ganz vollständig, in der Virmondschen Sammlung.

12. *Enoplium viridipenne.*

E. rufum, elytris aurato-viridibus, basi punctato-striatis, abdomine nigro, punctis utrinque flavis.

Enoplium viridipenne Kirby *Century of Insects; Linn. Transact.* XII. p. 393 n. 24. Guérin *Iconographie du regne animal. Ins.* Pl. 15 fig. 20.

Vaterland: Brasilien. Aus Virmond's Sammlung.

13. *Enoplium Kirbyi.*

E. nigrum, griseo-villosum, thorace gibboso, nigro-villoso, elytris pallidis, lineis duabus angulatis transversis ante medium nigris, apice tomentosis atris, macula rotundata aurantiaca glabra.

Clerus Kirbyi Gray *Griffith the animal kingdom. Ins.* I. p. 376 Pl. 48 fig. 3.

Brasilien; aus Virmond's Sammlung.

14. *Enoplium trifasciatum.*

E. thorace utrinque tuberculato, elongatum, nigrum, elytris sulphureis, violaceo-trifasciatis.

Clerus trifasciatus Laporte Silbermann *Revue entom.* IV. p. 47 n. 9.

Von Rio Janeiro in Brasilien.

15. *Enoplium rufipes n. sp.*

E. thorace utrinque tuberculato, elongatum, nigrum, ore pedibusque rufis, elytris sulphureis, fasciis violaceis tribus. long. lin. 4-6.

Vix a praecedente, nisi ore pedibusque rufis differt. Punctatum, nigrum. Caput antice infra oculos rufum. Antennae etiam basi rufae. Thorax subtus rufus, dorso impresso-punctatus, utrinque tuberculatus. Pectus albido-pubescens nigrum, antice medio rufum. Elytra vage punctata, sulphurea, sutura, fasciis transversis tribus apiceque violaceis.

Aus Sendungen des verstorbenen Sellow von Salto grande in Brasilien.

16. *Enoplium ornatum n. sp.*

Tab. II. fig. 11.

E. thorace basi utrinque tuberculato, rufum, antennis apice albidis, elytris cyaneis, fasciis duabus apiceque flavis. long. lin. 5.

Statura fere *E. ramicornis.* Rufo-testaceum. Caput vage punctatum, antennarum articulis tribus ultimis albidis. Thorax elongatus, vage punctatus, nitidus, sparsim pilosus, basi utrinque in tuberculum magnum rotundatum dilatatus. Scutellum et pedes testacea. Elytra rugoso-punctata, nigro-cyanea, fasciis duabus, altera ante, altera infra medium transversis rectis flavis ornata, apice etiam flava.

Das Vaterland dieser seltnen Art ist Brasilien. Nur ein Exemplar befand sich in der hier angekauften Virmondschen Sammlung.

17. *Enoplium ramicorne.*

E. subtus cum pedibus rufum, supra violaceum, elytris basi fasciaque flavis.

Chariessa ramicornis Perty *Delectus animal. articulat. etc.* p. 109 T. 22. fig. 3.

Aus Brasilien; Virmond's Sammlung.

18. *Enoplium vestitum.*

Tab. I. fig. 10.

E. cinnabarinum, thorace supra elytrisque cyaneis, cinereo-tomentosis, his ampliatis, nigro-bimaculatis. long. lin. $4\frac{1}{2}$-5.

Brachymorphus vestitus Chevrolat *Coléopt. du Mexique* 7ᵉ Fascicule n. 150.

Corynetes spectabilis Laporte Silbermann *Revue ent.* IV. p. 50 n. 1.

Dilatatum, breve. Subtus cum pedibus laete cinnabarinum, cinnabarino-pilosum. Caput punctatum, cinnabarinum, oculis profunde emarginatis, mandibularum apice antennarumque articulis tribus ultimis nigris. Thorax subquadratus, lateribus parum rotundatus, cyaneus, tomento cinereo tectus. Elytra ante apicem ampliata, cyanea, cinereo-tomentosa, macula magna rotundata tomentosa atra ante medium ornata.

Zwei Exemplare befanden sich in einer hier angekauften kleinen Sammlung Mexikanischer Insekten.

19. *Enoplium decorum n. sp.*

Tab. I. fig. 11.

E. elongatum, cyaneum, elytris basi fasciaque croceis. long. lin. $4\frac{1}{2}$.

Cyaneum, nigro-pilosum. Caput vage punctatum, labro palpisque testaceis. Antennae thorace longiores nigrae, articulis tribus ultimis parum dilatatis compressis. Thorax elongatus, vage punctatus. Elytra punctis numerosis impressis confluentibus rugosa, fasciis duabus, altera baseos, altera infra medium ad suturam abbreviatis croceis ornata.

Ein einzelnes Stück aus Virmond's Sammlung.

20. *Enoplium fasciculatum.*

Tab. I. fig. 12.

E. cinereo-tomentosum, fusco-fasciculatum, elongatum, nigrum, elytris testaceis, cyaneo-variegatis, tuberculo humerali maculaque postica cyaneis glabris. long. lin. 5.

Caput antice impressum, postice fusco-fasciculatum, nigrum, labro palpisque testaceis. Antennae thorace longiores, testaceae, articulis nono et decimo dilatatis apice productis nigris, ultimo compresso nigro, apice testaceo truncato. Thorax elongatus, utrinque bisinuatus, niger, nitidus, lateribus cinereo-tomentosus, antice medio fusco-fasciculatus. Pectus abdomenque nigra, cinereo-pilosa. Pedes rufo-testacei, cinereo-pilosi, femoribus

medio, tibiis apice nigris. Abdominis segmenta utrinque macula transversa rufo-testacea ornata. Elytra testacea, ad medium usque irregulariter impresso-punctata, fusco fasciculata, infra medium dense rufescenti-cinereo-tomentosa, cyaneo-reticulata, apice fusco-fasciculata, humeris prominentibus maculaque magna elongata versus apicem glabris laete cyaneis.

Von Minas Geraes in Brasilien; aus einer Sendung des Herrn von Langsdorff.

21. *Enoplium scoparium n. sp.*

E. elongatum, piceum, sparsim cinereo-pubescens, capite thoraceque fusco-fasciculatis, elytris punctatis, longitudinaliter bicarinatis, fascia oblique transversa media, tuberculo fasciculato anteapicali maculaque apicali glabris nigris, testaceo-variegatis. long. lin. 5.

Praecedenti valde affine. Elongatum, nigro-piceum. Caput griseo-villosum, postice in vertice fasciculatum, palpis apice, mandibulis basi testaceis. Labrum emarginatum, breve, rufo-testaceum. Antennae thorace longiores rufae, articulis nono et decimo nigris. Thorax elongatus, lateribus parum dilatatus et griseo-villosus, dorso confertim punctatus, glaber, antice late sanguineus, pone apicem bituberculatus, fasciculatus, fasciculis tribus, primo in margine anteriori ipso, secundo tertioque ante medium approximatis fuscis, postice declivis, emarginatus, laevis, basi sanguineus. Pectus abdomenque immaculata. Femora basi apiceque testacea. Scutellum tomento denso rufo-testaceo tectum. Elytra elongata, ad apicem vix latiora, profunde punctata, picea, obsolete testaceo-variegata, cinereo-pubescentia, longitudinaliter flexuoso-bicarinata, ante apicem ad suturam tuberculata, tuberculo longitudinali obsolete fasciculato laevi, fascia a margine externo ad suturam oblique adscendente media testaceo-marginata antice bimaculata maculaque triangulari apicali magna testaceo-terminata nigris nitidis ornata.

Vaterland: Brasilien. Ein einzelnes Exemplar, welches die Königl. Sammlung der Güte des Hrn Prof. Germar in Halle verdankt.

22. *Enoplium fugax n. sp.*

E. elongatum, cinereo-pubescens, piceum, elytris testaceo-variegatis, macula oblique transversa media apiceque flavis. long. lin. $3\frac{1}{2}$.

E. scopario quam maxime affine, elongatum piceum. Caput postice testaceo-cinereoque pilosum, antice macula quadrata inter oculos villosa testacea. Antennae thorace longiores testaceae, articulis nono et decimo totis, undecimo basi nigris. Mandibulae basi ferrugineae. Palpi testacei, articulo ultimo basi nigro. Thorax medio utrinque tuberculatus, basi lateribusque sparsim cinereo-pubescentibus, obsolete fusco-fasciculatis, sanguineis. Abdominis segmenta priora testaceo-bimaculata, ultima testacea tota. Femora basi apiceque testacea. Tibiae testaceae, apice nigrae. Scutellum testaceo-villosum. Elytra ultra medium impresso-punctata, obsolete carinata, sparsim cinereo-pubescentia, nigricanti-pilosa, testacea, nigro-variegata, macula versus marginem externum oblique descendente transversa subquadrata media ornata, apice late flava, nigro-marginata.

Von dem Reisenden Moritz im Thale von Aragua entdeckt.

23. *Enoplium leucophaeum n. sp.*

E. pilosum nigrum, thorace fusco-variegato, elytris albidis, basi fusco-luteoque-variegatis, apice luteis. long. lin. $3\frac{1}{2}$.

Praecedentibus tribus affine. Elongatum, nigrum. Caput confertim punctatum, scabrum, macula media verticali longitudinali lanceolata lutea. Palpi et labrum testacea. Antennae albidae, articulo primo secundoque supra apice fuscis, articulis tribus ultimis, undecimi apice excepta, nigris. Thorax elongatus, pone medium utrinque ampliatus, sparsim punctatus, margine antico tuberculisque dorsalibus irregularibus confluentibus septem, lateralibus utrinque tribus, septimo postico intermedio, testaceo-brunneis. Pectus immaculatum. Abdomen maculis utrinque quatuor apiceque luteis. Pedes albidi, antici femoribus, basi excepta, tibiisque totis fuscis, femoribus apice supra luteis, posteriores femoribus annulo, tibiis subtus medio fuscis. Scutellum luteum. Elytra thorace plus duplo longiora, seriatim punctata, punctis excavatis sat magnis, obsolete carinata, testaceo-brunnea, basi ad humeros luteo-variegata, apice, litura transversa albido-reticulata margineque exceptis, lutea, fascia media antice ad scutellum oblique adscendente, postice angulata latissima albida ornata. Punctum insuper minutum fuscum in costa ipsa in medio elytrorum observatur.

Eine Brasilische aus der Hoffmannseggschen Sammlung erhaltene Art.

b. Klauen gezahnt.

α. Eilfgliedrige Fühler mit acht kurzen Gliedern.

24. *Enoplium testaceum n. sp.*

E. pilosum, testaceum, antennarum articulis ultimis tribus nigris. long. lin. 2½-3.

Statura omnino *E. quadripunctati.* Fulvo-testaceum, oculis antennarumque articulis tribus ultimis, mandibulis apice nigris. Caput obsolete punctatum. Thorax elongatus, ad basin utrinque tuberculatus, dorso punctatus, litura media longitudinali laevi. Elytra ultra medium punctato-striata, punctis sat magnis impressis, apice laevia.

Aus früheren Brasilischen Sendungen der Herren v. Olfers und Sellow.

24. *Enoplium hirtulum n. sp.*

E. pilosum brunneum, elytris, antennis, pedibus abdomineque albidis. long. lin. 2.

Affine praecedenti. Elongatum brunneum, dense albido-pilosum. Caput confertim punctatum, palpis antennisque albidis. Thorax cylindricus, valde elongatus, confertim punctatus. Abdomen testaceum. Pedes albidi. Scutellum brunneum. Elytra thorace duplo fere longiora, seriatim punctata, punctis sat magnis impressis, apice laevia albida, litura angulata transversa infra medium, primum subdentata obsoleta transversa, deinde ad suturam adscendente distinctiore brunnea ornata.

Vaterland: Brasilien; ein einzelnes Exemplar aus Virmond's Sammlung.

β. Fühler aus überhaupt nur zehn Gliedern, oder nicht mehr als sieben vor dem ersten gröſseren Gliede.

26. *Enoplium quadripunctatum.*

E. nigrum, elytris coccineis, nigro-bimaculatis.

Enoplium quadripunctatum Say *Journal of the Acad. of nat. Sciences of Philadelphia* Vol. III. Part. 1 p. 188 n. 3. *American Entomology* III. Pl. 41.

In Nord-Amerika einheimisch, dürfte jedoch zu den dort seltneren Arten gehören. Bei einem Exemplar der hiesigen Sammlung fehlt auf den Deckschilden der hintere schwarze Fleck gänzlich, so dafs nur einer vorhanden ist.

27. *Enoplium sexnotatum n. sp.*

E. testaceum, elytris pallidis, nigro-trimaculatis. long. lin. $3\frac{1}{2}$.

Elongatum, pallide testaceum, sparsim pilosum. Caput et thorax fere laevia. Oculi nigri. Elytra obsolete punctato-striata, apice laevia pallida, maculis tribus, duabus majoribus longitudinalibus baseos, minori subtransversa media nigris.

Ebenfalls aus einer der früheren immer sehr reichen Brasilischen Sendungen des Hrn. v. Olfers.

28. *Enoplium duodecimpunctatum n. sp.*

Tab. II. fig. 14.

E. pilosum testaceum, thorace maculis duabus, elytris quinque nigris. long. lin. 3.

Statura elongata praecedentis. Pallide testaceum pilosum. Caput obsolete punctatum, occipite macula media, mandibulis apice nigris. Antennae thorace fere longiores, articulo octavo nigro. Thorax elongatus, basi parum coarctatus, pone medium utrinque tuberculatus, vage punctatus, maculis duabus dorsalibus ante medium nigris. Pectus, abdomen, pedes immaculata. Elytra punctato-striata, punctis majoribus impressis, apice laevia, maculis quinque, prima subelongata baseos inter striam secundam et tertiam, duabus majoribus marginalibus inter striam sextam et octavam totidemque discoidalibus minoribus paullo altioribus in stria tertia ipsa nigris.

Aus Brasilien; aus Sendungen der Herren v. Olfers und Sellow.

29. *Enoplium contaminatum n. sp.*

E. pilosum testaceum, capite thoraceque supra maculis, elytris macula fasciisque angulatis fuscis. long. lin. $2\frac{1}{2}$.

Praecedenti affine. Elongatum, albido-testaceum, albido-pilosum. Caput impresso-punctatum, occipite maculaque frontali arcuata fuscis. Thorax elongatus, lateribus vix tuberculatus, supra distincte punctatus, dorso fuscus, linea longitudinali media testacea. Pectus, abdomen, pedes immaculata. Scutellum testaceum. Elytra punctato-striata, punctis majoribus impressis, apice laevia, macula magna ponescutellari, puncto humerali fasciisque angulatis duabus, plerumque macularibus, altera infra medium ad suturam adscendente et abbreviata, altera ante apicem fuscis.

Von dem Reisenden Moritz verschiedentlich in Columbien gesammelt.

30. *Enoplium pilosum.*

E. pilosum, testaceum, capite thoraceque dorso fufcescentibus. long. lin. 2½.

Ab E. contaminato, cui proximum, colorum distributione nonnisi differt. Caput testaceum, fronte verticeque fusco-brunneis, mandibulis apice nigris. Thorax testaceus, macula magna dorsali lateribus sinuata brunnea. Pectus, abdomen, pedes, elytra immaculata.

Ebenfalls aus Columbien vom Reisenden Moritz.

31. *Enoplium crinitum.*

E. rufum, elytris nigro-violaceis, pedibus albidis, geniculis fuscis. long. lin. 2½.

Statura praecedentium. Caput et thorax obsolete punctata, rufo-testacea. Mandibulae apice, antennae medio nigrae. Pectus nigrum, medio rufum. Abdomen nigrum, segmentis apice testaceis. Pedes albidi, antici femoribus apice, tibiis tarsisque totis, posteriores geniculis tarsisque nigris. Elytra confertim seriatim punctata, nigro-violacea.

Auf der Westindischen Insel St. Jean von Moritz gesammelt.

3. Mehrentheils sämmtliche, seltner die Labialpalpen allein mit zugespitztem Endgliede; die Fühler kaum länger als das Halsschild, das erste Glied verlängert und oft so lang als die sieben folgenden zusammengenommen; an den Hinterbeinen ein undeutlich abgesetztes, verlängertes erstes Fufsglied; Klauen an der Basis gezahnt. —

Die Oberlippe ist ausgerandet, fast zweilappig; die Maxillarpalpen haben, wenn sie nicht wie die Labialpalpen zugespitzt sind, ein cylindrisches abgestutztes Endglied; die Augen sind an der inwendigen Seite ausgerandet, die Fühler tiefer eingelenkt; die Gröſse der Augen verbunden mit der geringen Länge der Fühler erinnert an diejenige Abtheilung von *Clerus*, welche als *Hydnocera* Newm., *Phyllobaenus* Dej. aufgeführt worden ist: *Epiphloeus* Dej., Spin.

32. *Enoplium nubilum n. sp.*

Tab. II. fig. 15.

E. fuscum, griseo-pubescens, elytris holosericeis, fusco-maculatis, antennarum articulo primo femorumque basi testaceis. long. lin. 4½.

Fuscum. Caput vage punctatum, medio obsolete carinatum, griseo-pilosum, clypeo, labro palpisque testaceis, his apice fuscis. Antennae thoracis longitudine nigrae, articulo primo majori testaceo. Thorax brevis, transversim obsolete rugosus, ante apicem coarctatus, lateribus densius griseo-pilosus. Pectus abdomenque griseo-pilosa. Femora basi et subtus testacea, antica incrassata. Scutellum griseo-tomentosum. Elytra ad medium usque distincte, tunc obsolete sat confertim punctata, fusco-brunnea, ab humeris oblique ad suturam a medio ad apicem usque griseo-tomentosa, holosericeo-micantia, maculis duabus, marginali oblique transversa altiore lunulaque infera fuscis, basi etiam griseo-tomentosa lunulaque brevi transversa mox infra basin griseo-holosericea ornata.

Aus Brasilien. Ein einzelnes Exemplar aus der Virmondschen Sammlung.

33. *Enoplium duodecimmaculatum n. sp.*

Tab. I. fig. 16.

E. testaceum, thorace nigro, antice capiteque brunneis, elytris fascia abbreviata, maculis quatuor apiceque nigris. long. lin. 4½.

Statura praecedentis. Caput vage punctatum, magnum, rufo-brunneum, antennis vix illo longioribus fuscis, articulo primo palpisque testaceis, mandibulis apice nigris. Thorax niger, sparsim cinereo-villosus, antice coarctatus, rufus. Pectus abdomenque testacea, immaculata. Pedes testacei, tibiis extus nigricantibus. Elytra rufo-testacea, cinereo-pubescentia, basi

sparsim punctata, fascia ad suturam abbreviata, maculis duabus ante totidemque, quarum una lateralis, infra fasciam maculaque in apice ipso nigris ornata.

Von Parà in Brasilien. Ein einzelnes von Sieber entdecktes mit der Hellwig-Hoffmannseggschen Sammlung erhaltenes Exemplar.

34. *Enoplium mucoreum n. sp.*

E. testaceum, femoribus posticis apice nigris, supra nigrum, capite thoraceque flavescenti-villosis, elytris basi maculaque triangulari ad suturam media testaceis, niveo-griseoque-sparsim-pilosis. long. lin. 3-4.

Statura praecedentium. Subtus testaceum, supra nigro-piceum. Caput sparsim punctatum, medio canaliculatum, flavescenti-pilosum, clypeo, labro, antennarum articulis primo septimo et octavo palpisque testaceis, his apice fuscis. Thorax vage punctatus, lateribus praesertim flavo-pilosus. Pectus abdomenque immaculata. Femora antica antice macula elongata baseos nigra, postica apice nigra. Tibiae posticae nigrae, basi apiceque testaceae. Scutellum testaceum. Elytra thorace triplo fere longiora, obsolete et irregulariter punctato-striata, basi late testacea, macula etiam subtriangulari media ad suturam apicem versus dilatata testacea notata, pilis in macula triangulari media niveis, pone basin et ad suturam griseis, in apice ipso fasciculatim sparsis variegata.

Vaterland: Brasilien. Aus der Virmondschen Sammlung.

35. *Enoplium fasciatum n. sp.*

E. testaceum, capite thoraceque cinereo-pilosis, nigris, elytris obsolete punctatis, nigro-bifasciatis, cinereo-variegatis. long. lin. $3\frac{1}{2}$.

Praecedenti simillimum, elytris tamen pone medium latioribus, apice angustioribus, minus distincte punctatis et femoribus posticis unicoloribus, apice haud nigris differre videtur. Testaceum. Caput et thorax vage punctata, nigra, cinereo-pubescentia. Antennae articulo primo majori, subarcuato testaceo, tunc septem brevissimis nigris, ultimis tribus compressis, elongatis fuscis. Palpi testacei, apice obscuriores. Pedes testacei, tibiis extus nigricantibus. Scutellum testaceum. Elytra thorace vix triplo longiora,

pone medium latiora, ad apicem angustiora, obsolete, ad suturam distinctius punctato-striata, testacea, juxta et infra medium transversim, apice etiam fusca, in interstitiis fasciis maculisque, ad suturam minoribus, confertioribus, sparsis, cinereo-micantibus variegata.

Aus Parà in Brasilien. Einige Exemplare aus der Hoffmannseggschen Sammlung.

36. *Enoplium variegatum n. sp.*

E. subtus testaceum, supra piceum, elytris basi, linea longitudinali flexuosa pone medium fasciaque testaceis. long. lin. $2\frac{1}{2}$.

Affinis *E. mucoréo.* Caput vage punctatum, pubescens, piceum, antennarum articulo primo, clypeo, labro palpisque testaceis. Thorax sparsim punctatus, cinereo-pubescens, piceus. Pectus abdomenque pallide testacea. Pedes testacei, femoribus posticis subtus, tibiis extus nigricantibus. Scutellum piceum. Elytra ad medium usque punctato-striata, apice obsolete punctulata, sparsim niveo-pilosa, picea, macula magna postice emarginata baseos, linea primum transversa extus abbreviata, mox deorsum flexa, ad suturam latiore, fere contigua ante medium fasciaque sinuata a margine ad suturam oblique usque fere ad apicem descendente infra medium, haud raro confluentibus testaceis ornata.

Von Parà in Brasilien. Einige Exemplare aus der Hoffmannseggschen Sammlung.

37. *Enoplium speculum n. sp.*

E. nigrum, elytris punctatis, fasciis duabus, petiolata recta baseos et subannulari media griseo-sericeis, pone medium macula polita longitudinali subelevata. long. lin. 3.

Statura praecedentium. Caput confertim punctatum, nigrum, labro late et profunde emarginato brevi testaceo, antennis vix thorace longioribus. Thorax brevis, antice coarctatus, lateribus rotundatus, postice transversim impressus, obsolete punctatus, margine antico medio producto, griseo-pubescens, niger. Pectus nigrum, nitidum. Pedes nigri, femoribus testaceis. Abdomen obscure testaceum. Scutellum nigrum. Elytra thorace plus tri-

plo longiora, sat confertim punctata, fusco-nigra, vitta abbreviata longitudinali baseos fasciisque duabus, altera, cui vitta longitudinalis imposita, recta transversa mox infra basin, altera subarcuata, suturam sequente pone medium testaceis, griseo-sericeis, apice griseo-tomentosa, sericea, macula sat magna oblonga polita, longitudinali, elevata ante apicem ornata.

Aus Brasilien. Ein einzelnes Exemplar befand sich in der Virmondschen Sammlung.

38. *Enoplium humerale n. sp.*

E. pubescens, nigrum, thorace vittis duabus capiteque testaceis, elytris violaceis, macula humerali testacea, linea longitudinali media maculaque transversa ante apicem cinereis. long. lin 3.

Elongatum et fere lineare. Caput testaceum, luteo-tomentosum, antennis mandibulisque nigris. Thorax cylindricus, fusco-niger, vitta utrinque fulvo-, apice cinereo-tomentosa. Pectus fusco-nigrum, nitidum. Pedes nigri, femoribus basi testaceis. Elytra thorace plus triplo longiora, confertim punctata, violacea, ubique, praesertim ad suturam ante apicem late et transversim cinereo-pubescentia, macula humerali triangulari magna, linea longitudinali postice attenuata et abbreviata media et epipleuris, his tamen tenuissime et obsolete, testaceis.

Im Innern von Parà von Sieber entdeckt. Aus der Hellwig-Hoffmannseggschen Sammlung.

39. *Enoplium sericeum n. sp.*

Tab. II. fig. 16.

E. griseo-villosum, holosericeum, nigrum, capite thoraceque testaceis. long. lin. $3\frac{1}{2}$.

Valde elongatum, subtus cinereo-pilosum, nigrum. Caput rufo-testaceum, griseo-tomentosum, oculis, antennis, maxillis palpisque nigris. Thorax obsolete punctatus, rufo-testaceus, griseo-tomentosus, sericeus. Scutellum testaceum. Elytra thorace plus triplo longiora, confertim punctata, violaceo-nigra, pube sericea grisea praesertim ad latera et apicem versus tecta.

Vaterland: Brasilien. Aus Virmond's Sammlung.

40. *Enoplium distrophum n. sp.*

E. punctatum nigrum, elytris punctato-striatis, testaceo-bifasciatis. long. lin. 2.

Elongatum, griseo-pubescens, nigrum. Caput confertim punctatum, ore antennisque testaceis, his thorace longioribus, apice obscurioribus. Thorax cylindricus, confertim punctatus. Pectus abdomenque vage punctata, immaculata. Pedes fusci, coxis, tibiarum basi tarsisque testaceis. Elytra thorace vix triplo longiora, seriatim excavato-punctata, fasciis duabus, altera mox infra basin, extus abbreviata, recta, altera pone medium ad suturam obsolete adscendente subangulata, testaceis ornata.

Vaterland: Nord-Amerika. Ein einzelnes Exemplar aus der Knochschen Sammlung.

4. **Kurze Palpen mit stark beilförmigem Endgliede; die Füler flach gedrückt, die auf das erste folgenden sieben, dicht behaarten und dicht aneinandergedrängten Glieder sind zusammen nicht länger als eins der drei folgenden. Die Fühler scheinen auf solche Weise aus nur vier, ziemlich gleich langen Gliedern zu bestehen. Die Oberlippe ist wenig, die ligula stark ausgerandet, die Mandibeln sind von mäſsiger Länge, an der Spitze gekrümmt, scharf zugespitzt, an der innern Seite zweimal scharf gezahnt; die Klauen mit dicht anliegender Spitze haben vor derselben einen breiten Zahn. Der ganze Körper ist dicht filzig behaart, die Deckschilde sind flach, nach hinten allmählig, doch bedeutend, erweitert, der Länge nach gerippt: *Platynoptera* Chevrolat.**

41. *Enoplium lyciforme.*

E. nigrum, thorace utrinque maculaque triangulari media apicis, elytris fascia transversa dentata fulvis.

Platynoptera lyciformis Chevrolat Silbermann *Revue entom.* II. N. 18 Pl. 30.

Tomentosnm, lateribus villosum. Elytra ampliata, alutacea, costis apice abbreviatis quatuor.

Vaterland: Brasilien. Ein einzelnes Exemplar aus der Virmondschen Sammlung.

42. *Enoplium ampliatum n. sp.*

Tab. I. fig. 13.

E. nigrum, thorace margine laterali maculaque apicali media, elytris humerali fulvis. long. lin. 7.

Praecedenti affine, tomentosum, nigrum. In capite macula occipitalis lutea. Labrum testaceum. Palpi testacei, maxillarium articulo ultimo nigro. Mandibulae testaceae, apice nigrae. Thorax lateribus rotundatus, antice et utrinque late fulvus. Pectus abdomenque lateribus nigro-, medio testaceo-villosa. Pedes sparsim nigro-, subtus testaceo-pilosi. Elytra valde ampliata, costata, costis longitudinalibus abbreviatis quatuor, transversim rugosa, macula humerali elongata et fere lineari fulva ornata. Maculae insuper duae valde obsoletae fulvae in medio elytrorum.

Vaterland: Brasilien. Ein einzelnes Exemplar aus einer der früheren reichen Sendungen der Herren v. Olfers und Sellow.

5. Die Endglieder der Palpen länglich cylindrisch, fast zugespitzt; die Fühler flach gedrückt, zwischen dem Grundgelenk und dem ersten der drei großen Endglieder befinden sich deutlich nur sechs kurze Glieder von sehr ungleicher Breite, es sind daher überhaupt nur zehn Fühlerglieder vorhanden; die Klauen sind vor der Spitze breitgezahnt. — Eben so wie *Platynoptera* der Form nach mit *Lycus* zu vergleichen, es sind jedoch die Deckschilde nur schwach oder gar nicht gestreift und nach der Spitze hin kaum erweitert, die Behaarung des Körpers ist mehr oder weniger dicht, die Oberlippe ist tief ausgerandet, die Mandibeln sind vor der Spitze nur einmal gezahnt. Diese *Platynoptera* sehr ähnliche Gattung unterscheidet sich dennoch hinlänglich sowohl durch die geringere Zahl der Fühlerglieder als besonders durch die zugespitzten, nicht beilförmigen Palpen: *Ichnea* Laporte.

43. *Enoplium lycoides.*

E. nigrum, capite postice, thorace utrinque, elytris basi fulvis.

Ichnea lycoides Laporte *Revue entom.* IV. p. 35.

Aus Brasilien. Vorhanden sind zwei in Hinsicht der Gröſse und Farbenvertheilung wenig übereinstimmende Exemplare der ehedem Virmondschen Sammlung. Die Länge des gröſseren beträgt sechs, die des kleineren nur fünf Linien, bei letzterem wird die rothgelbe Färbung der Deckschilde

fast ganz durch die dunkelschwarze verdrängt, die von den Spitzen der Deckschilde nach vorn sich so weit ausbreitet, dafs von dem Schildchen an nur die Schultergegend und der Aufsenrand bis etwas über die Mitte der Deckschilde noch gelb sind.

44. *Enoplium melanurum n. sp.*

Tab. II. fig. 12.

E. nigrum, supra testaceum, capite thoraceque medio, elytris apice nigris. long. lin. $3\frac{1}{2}$.

Corpus fere lineare nigrum. Femora basi testacea. Caput sub antennis et orbita oculorum fulvo-villosa. Labrum testaceum. Antennae nigrae. Thorax cylindricus, lateribus parum sinuatus, antice et utrinque testaceus, fulvo-villosus. Elytra thorace plus triplo longiora, linearia, longitudinaliter tricarinata, in interstitiis sat confertim punctata, apice nigro excepto, testacea, fulvo-pilosa.

Vaterland: Brasilien; aus Hrn. v. Olfers Sendung.

45. *Enoplium praeustum n. sp.*

Tab. I. fig. 14.

E. nigrum, capite thoracisque lateribus fulvo-aureis, villosis, elytris testaceis, macula apicali lanceolata nigra. long. lin. $3\frac{1}{2}$.

Praecedenti affine. Nigrum. Caput supra fulvo-aureo-villosum. Thorax valde elongatus, antice angustatus, supra fulvo-aureo-tomentosus, vitta longitudinali media nigra. Scutellum nigrum. Pedes nigri, posteriores femoribus basi late trochanteribusque testaceis. Elytra seriatim punctata, in interstitiis elevata, subcostata, rufo-testacea, fulvo-pilosa, litura longitudinali suturali baseos maculaque magna lanceolata apicis nigris.

Vaterland: Brasilien. Ein einzelnes Exemplar aus der v. Langsdorffschen Sammlung.

46. *Enoplium marginellum n. sp.*

E. fuscum, thoracis lateribus, elytrorum margine femoribusque testaceo-albidis. long. lin. $3\frac{1}{2}$.

Corpus elongatum, vix tamen attenuatum. Caput testaceo-albidum, macula utrinque postica, mandibulis antennisque nigris. Thorax fere cylindricus, punctatus, albidus, medio brunneus, subviolaceo-micans. Scutellum albidum. Pectus fusco-brunneum. Pedes albidi, tibiis apice tarsisque fuscis. Abdomen fuscum, segmentis, ultimo excepto, margine albidis. Elytra subseriatim punctata, fusca, violaceo-micantia, margine externo suturaque testaceo-albidis.

Nur ein einzelnes von Sieber im Innern von Parà gefundenes Exemplar ist aus der Hellwig-Hoffmannseggschen Sammlung hier vorhanden.

47. *Enoplium opacum n. sp.*

E. nigrum, capite, thorace femoribusque flavis. long. lin. 4.

Statura fere *Lagriae hirtae.* Caput vix punctatum, pubescens, flavum. mandibulis apice antennisque nigris. Thorax cylindricus, pubescens, flavus. Pectus abdomenque fusco-nigra, segmentis margine testaceis. Pedes testacei, tibiis tarsisque fuscis. Scutellum nigrum. Elytra thorace plus triplo longiora, confertim punctata, fusco-nigra, violaceo-micantia, nigro-villosa.

Von Cayenne und Surinam.

48. *Enoplium laterale n. sp.*

Tab. II. fig. 13.

E. nigrum, capite, thoracis elytrorumque lateribus testaceis, femoribus albidis. long. lin. $3\frac{1}{2}$.

E. marginello, cui affine, gracilior, fusco-nigrum. Caput pallide testaceum, palpis mandibulisque apice, antennis totis nigris. Oculi magni, approximati. Thorax elongatus, ad apicem attenuatus, confertim punctatus, utrinque testaceus. Abdomen segmentis margine pallidis. Elytra subseriatim punctata, violaceo-micantia, lateribus testacea. Femora albida, subtus linea fusca. Tarsi albidi, articulis apice fuscis.

Ein Brasilisches Exemplar aus Virmond's Sammlung.

49. *Enoplium suturale n. sp.*

Tab. I. fig. 15.

E. nigrum, supra linea longitudinali media lateribusque flavis, pedibus, tarsis exceptis, flavis, antennis apice albis. long. lin. 4.

Elongatum, fusco-nigrum. Caput obsolete punctatum, inter oculos acute carinatum, pallide flavum, macula utrinque magna triangulari postica et elongata media inter oculos nigris. Mandibulae pallidae, apice nigrae. Palpi etiam pallidi, articulis ultimis nigris. Antennae solito longiores, articulis septem prioribus valde distinctis, inaequalibus, basi flavis, articulo nono, basi excepta, decimo toto albo. Thorax cylindricus, confertim punctatus, vitta longitudinali media lateribusque pallide flavis. Pedes flavi, tarsis solis nigris. Scutellum flavum. Elytra thorace plus duplo longiora, alutacea, confertim punctata, marginibus tam laterali reflexo quam suturali pallide flavis.

Von Bahia in Brasilien. Aus einer Sendung des Hrn. Freyreifs.

50. *Enoplium aterrimum n. sp.*

E. elongatum, atrum, elytris confertim punctatis. long. lin. 3½.

Valde elongatum et fere lineare, atrum, immaculatum, nigro-pilosum. Antennae compressae, breves. Oculi magni approximati. Thorax cylindricus, obsolete punctatus. Elytra thorace plus triplo longiora, confertim punctata.

Ein einzelnes Exemplar aus einer kleinen in Mexico zusammengebrachten hier angekauften Sammlung.

Anhang.

Ungeachtet ich mich bemüht habe, in der vorstehenden Auseinandersetzung auch in Hinsicht der Literatur möglichst vollständig zu sein und Irrungen zu vermeiden, so ist mir dies doch nicht überall so gelungen, dafs nicht

aufser der versprochenen Erwähnung der schon beschriebenen und hier nicht vorhandenen Arten auch sonst Nachtrräge und Berichtigungen, wenn auch nur wenige, nach nochmaliger Durchsicht für nöthig hätten erachtet werden müssen. In ersterer Beziehung würde vornemlich hinzuzufügen sein:

1) bei *Tillus elongatus* hinter *T. ambulans* als Citat: Shuckard *the British Col.* G. 375 p. 43 Pl. 52 fig. 1.

2) bei *Tillus unifasciatus* zu Ende vor *Attelabus formicarius minor*: Füefslin Verz. schw. Ins. p. 11 n. 222 und nach *Clerus unifasciatus* Hoppe *Enum. ins.*, noch Hoppe entomol. Taschenbuch 1796 p. 124 n. 18 und 1797 p. 138 n. 5.

3) bei *Clerus marmoratus* als Synonym *Notoxus chinensis* Fabr., denn es hat eine fernere Vergleichung mir aufser Zweifel gesetzt, dafs der erwähnte *Clerus marmoratus* (*Not. marm.* Dej.) vom Kap nichts anders als der von Fabr. im *Syst. Eleuth.* I. p. 288 n. 4 unterschiedene und im Appendix zur *Entomologia systematica* IV. S. 444 n. 4-5 ausführlicher beschriebene *Notoxus chinensis* ist. Ein Irrthum in Angabe des Vaterlandes ist, da Verwechselungen dieser Art bei Fabricius, wie bei anderen älteren Schriftstellern so gar nicht selten sind, wohl unbedenklich anzunehmen, es dürfte aber auch der daher entstandenen unpassenden Benennung wegen diejenige, unter welcher die Art sowohl früher dem Gr. Dejean von mir mitgetheilt als jetzt beschrieben worden ist, um so mehr auch ferner beibehalten werden können. — Die Berichtigungen würden sich auf die Änderung der Artbenennung eines *Tillus* beschränken, die auf dem Etikett der Sammlung vorgenommen, im Manuscript aber zur gehörigen Zeit zu bemerken versäumt worden ist. Mit dem dem *Tillus* N. 28 von mir beigelegten Nahmen *T. bimaculatus* ist nemlich von Donovan diejenige Abänderung des *Tillus elongatus*, welche Sturm als *T. hyalinus* aufgeführt hat, schon früher belegt worden und ungeachtet wohl nicht leicht Jemand diese Abänderung als Art anerkennen oder den Mexikanischen für einen gewöhnlichen *Tillus* nehmen möchte, so würde ich doch, um jedes mögliche Zusammentreffen zu verhüten, vorschlagen, den Nahmen *T. bimaculatus* in *T. biplagiatus* umzuändern, da überdiefs, wie vorhin bemerkt worden, letztere Bezeichnung auch auf dem Etikett der Sammlung sich findet. —

Könnte nun hiermit die gegenwärtige Auseinandersetzung als beendigt und der hauptsächlichste Zweck derselben, denjenigen Gelehrten, welche,

wie Spinola, eine vollständige Bearbeitung des Gegenstandes und Zusammenstellung einer Monographie der *Clerii* beabsichtigen, die Arten der hiesigen Sammlung kenntlich zu machen und ihnen die immer noch mühsame Arbeit durch Darreichung eines zum Theil neuen und zur Ergänzung mancher Lücke wahrscheinlich brauchbaren auch vorläufig geordneten Materials zu erleichtern, als erreicht angesehen werden, so scheint doch die Vervollständigung der Abhandlung durch Hinzufüng der sonst in Schriften erwähnten hier unbekannten Arten dem in der Einleitung gegebenen Versprechen zufolge unerläfslich. Wenn mit Ausnahme einiger überall gemeinen Arten die *Clerii* zu den seltnen Insecten gehören, so war auch kaum zu erwarten, dafs unbekannte Arten schon in älteren Schriften sich finden würden. Dies ist denn auch keineswegs der Fall, da einzelne einheimische Arten, welche Olivier in der Encyclopädie genannt, oder andere, welche später in der *Synonymia insectorum* Schönherr unter den verschiedenen Gruppen der *Clerii* mit begriffen hat, dahin gewifs nicht gehören, wenn auch ihre sichere Ermittelung zum Theil schwierig und selbst unmöglich sein dürfte. Dahin sind zu rechnen: *Anobium bifasciatum* und *capense* Thunb., *Attelabus fasciatus* Piller et Mitterpacher, *Notoxus Schaedia* Rossi u.s.w. Selbst der *Notoxus Illigeri* Schönherr *Synonymia Ins.* I. 1. p.53 n.6 ist, wie schon die Abbildung Tab.4 fig.7 vermuthen läfst und aus der ihm in Dejean's *Catalogue* 3ᵉ Ed. p.125 angewiesenen Stellung unter *Pelecophorus* deutlich hervorgeht, kein *Notoxus*, gehört selbst nicht zur Familie der *Clerii*. Es kann daher zunächst nur auf Fabricius Schriften und Olivier's Entomologie zurückgegangen werden, wo allerdings einige in der hiesigen Sammlung nicht vorhandene und in der vorhergehenden Auseinandersetzung unerwähnt gebliebene Arten neu aufgestellt und unterschieden worden sind. Die Zahl solcher Fabricischen Arten beschränkt sich indefs auf vier und Olivier hat aufserdem nicht mehr als zwei, die ihm eigenthümlich sind. Dabei hat aber Fabricius im *Systema Eleutheratorum* unter *Anthicus* noch eine Art, den *A. fasciatus* p.290 n.9, welchen Hr. Prof. Erichson bei Durchsicht von Fabricius hinterlassener Sammlung für einen *Clerus*, nach den kurzen Fühlern zu urtheilen zu *Hydnocera* gehörend, erkannt hat. Zahlreich sind dagegen die in einigen neueren französischen, auch Amerikanischen, besonders aber englischen Schriften enthaltenen Beiträge, wo auch sowohl ältere,

mehrentheils aber neu aufgefundene Formen zur Bildung neuer Gattungen benutzt worden sind, deren daher zuerst Erwähnung geschehen muſs. Die Fortsetzung der *Études entomologiques* von de Laporte in Silbermann *Revue entomologique* Tome IV vom J. 1836 enthält p. 33 eine Aufstellung der *Clairoides* und Auseinandersetzung der dahin gehörenden Gattungen, worunter einige, deren Ermittelung hier nicht hat gelingen wollen und die ich daher für neu zu halten veranlaſst worden bin. Aus der Abtheilung *Tillidae* mit fünf Fuſsgliedern und nicht verdickten Maxillarpalpen gehört zuerst dahin *Natalis* Latr.: *„tête ovalaire ou arrondie; labre „echancré; antennes à trois derniers articles dilatés"*, dann von den *Notoxidae* mit nur vier deutlichen Fuſsgliedern und allmählig verdickten Fühlern *Tenerus* Lap.: *„dernier article de tous les palpes en forme de hache; antennes à articles presque pectinés"* und von den *Corynetidae* mit ebenfalls nur vier Fuſsgliedern und durch ihre Gröſse ausgezeichneten drei letzten Fühlerglieder *Theano*: *„Elytres paralleles; trois derniers articles des antennes formant „une massue ovalaire; cuisses postérieurs dépassant l'extremité des elytres"* und *Prosymnus*: *„cuisses postérieures beaucoup plus courtes que les elytres."* Eine auſserdem noch aufgeführte Gattung *Philyra*, welche mit *Stenochia* verglichen wird und dieser Gattung im Äuſsern sehr ähnlich sein soll, gehört wahrscheinlich, wie *Eurypus* Kirby, zu den Heteromeren, um so mehr als in der Schilderung der Gattung das Gegentheil nicht bemerkt und in der Übersicht dieselbe ganz übergangen ist. — Der Marchese Maximilian Spinola, welcher so glücklich gewesen ist, die *Teredyles* der Dejeanschen Sammlung an sich zu bringen, zeigt in Guérin *Revue Zoologique* 1841 N. 5 seine Absicht an, die *Clerii*, von welchen 208 Arten ihm schon damals bekannt gewesen sind, monographisch zu bearbeiten und giebt daselbst S. 71 eine tabellarische Übersicht der Gattungen, deren Ermittelung nach den angegebenen Merkmalen mit wenigen Ausnahmen möglich gewesen ist. Die unbekannt gebliebenen sind mehrentheils solche, die aus nur einer oder wenigen Arten aus bisher wenig zugänglichen Gegenden bestehen, welche, da Spinola's Werk hoffentlich bald erscheinen wird, im Folgenden nur namentlich angegeben worden sind. Es sind aus der Abtheilung *Clairons Tilloides „antennes terminées en scie"* *Perilypus* Spin. *„antennes filiformes"* *Systenoderes* Sp. und *Colyphus* Dup. *„antennes terminées par une massue*

„de trois articles" *Xilotretus* Guérin, aus den *Clairons Notoxoides „antennes terminées en scie"* *Serriger* Spin. *„antennes filiformes"* *Phloiocopus* Guérin *„antennes terminées par une massue de trois articles aplatis et dilatés. Aulicus, Scrobiger, Olesterus, Eburiphora, Ylotis, Apolopha* Sp. den *Clairons Ichnoides Pyticara* Dup. und *Monophylla* Sp. In der Zeitschrift *the Entomologist* vom Jahre 1841, wo in verschiedenen Nummern Newman auch die *Clerites* beachtet hat, finden wir in N. III. S. 36 ebenfalls eine neue Gattung: *Eleale* aufgestellt und den Gattungscharakter ausführlich angegeben. Das Endglied der Maxillarpalpen ist cylindrisch, das der Labialpalpen beilförmig, die Fühler sind eilfgliedrig, die Endglieder gröfser, so dafs sie deutlich eine Keule bilden, das Brustschild ist oben flach, an den Seiten gerade. — Hope, der im dritten Bändchen des *Coleoptrist's Manual* S. 137 und 138 *Clerus* übersichtlich nach Gattungen zusammengestellt hat und die Bekanntmachung neuer, besonders Ostindischer und Neuholländischer Formen nach Empfang der gegenwärtigen Abhandlung verspricht, erwähnt unter den *Tillidae* eine hier unbekannt gebliebene Gattung *Mydriacis* Schönh. — Bei der nun folgenden Aufzählung der hier nicht vorhandenen und gekannten Arten ist die in der Abhandlung beobachtete Reihefolge der Gattungen, mit fortlaufenden Nummern jedoch, beibehalten worden. Die Diagnosen sind, wo sie sich vorfanden, wiedergegeben, wo keine vorhanden waren, nach den Beschreibungen möglichst kurz entworfen worden. Die Bereicherungen bestehen auch hier besonders in Arten aus Weltgegenden, woher unmittelbare Sendungen sehr selten, fast nie, hierher gelangen und die, wie Ostindien und Neuholland, nur England, oder, wie Cayenne, Senegal, Frankreich eigentlich geöffnet sind. Bedeutend ist, namentlich an Nord-Amerikanischen Arten, die hier gegen andere zurückgebliebene, viel reicher schon in Dejean's Catalog ausgestattete, von Newman im *Ent. Mag.* V. gegründete *Clerus*-Gattung *Hydnocera* vermehrt worden. Auch mit diesem Nachtrage ist indefs der Gegenstand nicht erschöpft und manche Lücke, wie ich mich dessen wohl bewufst bin, ist geblieben. Möge daher das Ganze immerhin nur als ein Versuch betrachtet werden, bestimmt eine künftige vollständigere befriedigendere Bearbeitung zu erleichtern.

1. *Cylidrus Buqueti.*

C. fuscus, elytris pallidis, puncto humerali, postice lineola marginali maculaque suturali communi fuscis. Guérin *Iconographie du regne animal. Insectes* Pl. 15 fig. 7. Laporte *Études entom.* in Silbermann *Revue* 15. p. 36 n. 2.

Vom Senegal.

2. *Tillus bicolor.*

T. niger, thorace rufo, margine antico posticoque nigris. Say *Col. Ins.* in *Journal of the academy of nat. sc. of Philadelphia* V. 1. p. 174 n. 1.

Nord-Amerika.

3. *Tillus undulatus.*

T. niger, elytris testaceis, fasciis undulatis duabus apiceque nigris. Say *Col. Ins.* in *Journal of the acad. of natural scienc. of Philadelphia* V. I. p. 174 n. 2.

Nord-Amerika.

4. *Tillus lineatocollis.*

T. pubescens, aurantiacus, scutello, abdomine, pedibus, thorace vittis longitudinalibus quatuor, elytris margine laterali apiceque nigris. Laporte *Études entom.* in Silbermann *Revue* IV. p. 36 n. 1.

Vom Senegal.

5. *Natalis Laplacii.*

N. pubescens fuscus, elytris punctato-striatis, fascia transversa dilutiori obsoleta media, corpore subtus, ore, antennis pedibusque rufescentibus. Laporte *Etudes entomol.* in Silbermann *Revue* IV. p. 41.

Von Chili.

6. *Tenerus praeustus.*

T. flavescens, elytris apice nigris. Laporte in Silbermann *Revue entom.* IV. p. 43 n. 1.
Von Java.

7. *Tenerus signaticollis.*

T. rufus, thorace antice nigro-bipunctato, elytris flavescentibus apice nigris. Laporte Silb. *Revue* IV. p. 44 n. 2.
Von Java.

8. *Tenerus bimaculatus.*

T. elongatus, brunneus, elytrorum macula magna ovali violacea postica. Laporte Silb. *Revue* IV. p. 44 n. 3.
Vom Senegal.

9. *Tenerus pictus.*

T. elongatus, brunneus, thorace antice posticeque puncto lateribusque nigris, elytris flavis, postice nigris. Laporte in Silb. *Revue* IV. p. 44 n. 4.

10. *Clerus (Omadius) bifasciatus.*

C. brunneus, capite thoraceque pubescentibus aureis, elytris punctato-striatis, basi apiceque cinereis, medio obscurioribus, fasciis duabus angustis flavis. Laporte *Revue entom.* IV. p. 49 n. 2.
Vou Ceylon.

11. *Clerus (Omadius?) senegalensis.*

C. rufo-brunneus, cinereo-pubescens, thorace margine antico punctoque nigris, elytris punctato-striatis, rufescentibus, fasciis tribus, posticis approximatis, nigris. Laporte *Revue entom.* IV. p. 50 n. 1.
Vom Senegal.

12. *Clerus sexguttatus.*

„C. niger fronte cinerascente, elytris maculis tribus albis." Fabr. *Syst. ent. app.* p. 823 n. 2-3. *Spec. ins.* I. p. 201 n. 5. *Mant. ins.* I. p. 125 n. 6. *Entom. syst. emend.* I. p. 207 n. 6. *Syst. El.* I. p. 280 n. 6. Linn. *S. N.* ed. Gmelin I. 4 p. 1811 n. 23. Oliv. *Enc. meth.* VI. p. 14 n. 7. Herbst Käfer VII. p. 213 n. 8.

„Habitat in America."

13. *Clerus nigrifrons.*

„C. rufus, elytris nigro-cinereoque-fasciatis, basi rufis, postpectore, „ventre maculaque frontali nigris." Say in *Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* III. 1 p. 190 n. 2.

Vaterland: Nord-Amerika. Gehört wohl in die Nähe der Arten *rosmarus* und *nigripes.*

14. *Clerus undatulus.*

C. corpore sanguineo, elytris nigris, fascia angulata media et simplici postica cinereis. Say *Descr. etc. Boston Journal of Nat. Hist.* I. p. 163 n. 4.

„Inhabits New Hampshire."

15. *Clerus plano-notatus.*

C. punctulatus niger, capite thoraceque pubescentibus, elytris subaeneis, maculis quatuor, rotundata ad scutellum, transversa baseos, arcuata media et apicali flavis, antennis basi, femoribus tarsisque flavescentibus. Laporte *Revue entom.* IV. p. 45 n. 3.

Aus Brasilien.

16. *Clerus sobrinus.*

C. pubescens niger, elytris punctatis, ad suturam flavo-trimaculatis, antennis pedibusque rufis. Laporte *Revue entom.* IV. p. 45 n. 4.

Aus Brasilien. Beide Arten reihen wohl den in der vorangehenden Auseinandersetzung beschriebenen Arten *erythropus* und *comptus* am natürlichsten sich an.

17. *Clerus nubilus.*

„T. niger, pubescens: abdomine testaceo; antennis pedibusque rufis; „elytris fasciis duabus undulato-angulatis piloso-albis."

Thanasimus abdominalis Richardson *Fauna boreali-americana* IV. *the Insects by* Kirby p. 244 n. 333 Plate II. fig. 5.

Diese Nord-Amerikanische Art gehört unstreitig in die Nähe einiger in der Abhandlung beschriebenen, sowohl Nord-Amerikanischen, als besonders Mexikanischen Arten, wie *Clerus sphegeus, viduus, moestus* u. s. w., die sämmtlich bei dunkler Färbung der oberen Seite, durch rothe Farbe des Hinterleibes, zuweilen auch der Beine sich auszeichnen. Die Artbennenung hat, da schon zweimal, zuerst von Germar für eine Ostindische Art, dann für eine Mexikanische von Chevrolat dieselbe benutzt worden ist, nicht beibehalten werden können. Daher der Vorschlag, die Art *C. nubilus* zu nennen.

18. *Clerus cruciatus.*

„C. testaceus, tomentosus, capite, thoracis lateribus elytrorumque ma- „culis duabus longitudinalibus, postica latiori, nigris, elytris striato-puncta- „tis, apice rufescentibus, antennis piceis, pedibus palpisque pallidis." Mac-Leay in Capt. King *narrative of a Survey of the intertropical and western Coasts of Australia* Vol. II. p. 442 n. 40.

Australia.

19. *Clerus quadriguttatus.*

„C. niger, capite thoraceque rufis, elytris maculis quatuor albis." Oliv. *Entom.* IV. 76 p. 18. n 23 Pl. 2 fig. 23. *a. b.*

Aus Carolina.

20. *Clerus oculatus.*

C. niger, elytrorum margine thoraceque flavis, hoc nigro-bimaculato. Say *Descr. of new North Am. Col. Ins.* in *Boston Journal of Nat. Hist.* Vol. I. p. 163 n. 3.

„Inhabits Massachusetts."

21. *Clerus tricolor.*

C. brunneus, thorace macula utrinque nigra, elytris flavis, maculis duabus, altera baseos, altera postica nigris, apice brunneis. Laporte *Revue entom.* IV. p. 46 n. 7.

Von Mexiko.

22. *Clerus gambiensis.*

C. elongatus, punctatus, rufus, elytris maculis nigro-violaceis tribus, pedibus nigris. Laporte *Revue entom.* IV. p. 46 n. 8.

Vom Senegal.

23. *Clerus carus.*

„C. nitidus, subpilosus, elytrorum apicibus exceptis punctus, obscure „ferrugineus, elytris purpureis, fascia paullo post medium communi angusta „albida." Newman *the Entomologist* I. p. 15.

„Inhabits New Holland."

24. *Clerus crassus.*

„C. nitidus pilosus, caput et prothorax subtiliter puncta: elytrorum „basis aspere ac profunde punctis, elytrorum apex glaberrimus: caput ni- „grum: prothorax ferrugineus: elytra basi chalybea, apice nigra, maculis „utriusque transversis tribus albidis: abdomen pedesque chalybea." Newman *the Entomologist* I. p. 15.

„Inhabits New Holland."

25. *Clerus splendidus.*

„C. nitidissimus, pilosus: caput subtiliter punctum; prothorax rugo-„sus, medio longitudinaliter impressus: elytra apicibus praesertim aspere ac „profunde excavata: fusco-aeneus, fulgore metallico laetus; antennae flavae, „scutellum aureo-villosum: utriusque elytri macula ante, fascia post medium „albidis signata: femora et tarsi subtus testacea." Newman *the Entomologist* I. p. 15.

„Inhabits New-Holland."

26. *Clerus simplex.*

„C. nitidus, pilosus, punctus, nigro-aeneus: scutellum niveo-tomen-„tosum: prothorax utrinque antice et postice, metathorax utrinque, segmen-„taque abdominis subtus maculis niveo-tomentosis signata: antennae ferru-„gineae: femora pilis albidis obsita." Newman *the Entomologist* I. p. 16.

„Inhabits New-Holland."

27. *Clerus obscurus.*

„C. opacus, pilosus, punctus, niger, supra tinctura purpurea, subtus „virescenti obscure ornata: pectus et abdomen subtus quoque femora pilis „albis insita: scutellum et antennae nigra." Newman *the Entomologist* I. p. 16.

„Inhabits New-Holland."

28. *Clerus pulcher.*

„C. nitidus, pilosus, punctus, nigro-aeneus, fulgore instabili metallico „laetissimus: antennae fulvae: scutellum pilis albis obsitum: utroque elytro „macula magna mediana fulva ornato: abdomen subtus et femora pilis niveis „passim obsita; tibiae et tarsi fusca." Newman *the Entomologist* I. p. 16.

„Inhabits New-Holland."

29. *Clerus honestus.*

„C. nitidus, pilosus: prothorax punctus: elytra basi punctis profun-„dis, magnis, confluentibus, rugosa: versus apicem laevigata: apice ipso la-„nugine argentea vestito: nigro-fuscus: antennae testaceae; elytra fascia com-„muni mediana lutea ornata; ante fasciam vestigiis testaceis obscuris signata; „utroque elytro prope basin fasciculus dorsalis setarum nigrarum: femora „fusca, tibiis tarsisque testaceis." Newman *the Entomologist* I. p. 16.

„Inhabits New-Holland."

30. *Clerus? fatuus.*

„C. fuscus, lanugine ferruginea tectus; antennae, pedes et abdomen „ferruginea: caput pronum, punctum, oculis rotundatis, magnis: prothorax „punctus, lateribus dente magno obtuso armatus: elytra subtiliter puncta, „decem-striata, striis profundis punctis, punctis apicem versus minus distinc-„tis. Newman *the Entomologist* III. p. 35.

„Inhabits van Dieman's Land."

31. *Clerus (Lemidia?) Malthinus.*

„Facies omnino Malthini: caput croceum, oculis lineaque verticali ni-„gris: prothorax niger, marginibus antico posticoque croceis: scutellum ni-„grum: elytra nigra, basi tenue apice late croceis: pedes crocei, femorum li-„nea tarsisque fuscis, abdomen subtus nigrum." *Hydnocera Malthinus* Newman *the Entomologist* III. p. 37.

„Inhabits van Dieman's Land."

32. *Clerus (Hydnocera) verticalis.*

C. niger, capite flavo, nigro-vittato, elytrorum basi pedibusque fla-vescentibus. Say *Descr. etc. Boston Journal* I. p. 164 n. 2.

„Inhabits united States."

33. *Clerus (Hydnocera) pallipennis.*

C. nigricans, elytris testaceis nigro-bifasciatis. Say *Col. Ins.* in *Journal of the academy of nat. sc. of Phil.* V.I. p.176 n.2.
Vaterland: Nord-Amerika.

34. *Clerus (Hydnocera) unifasciatus.*

C. nigricans, elytris fascia media alba. Say *Journal of the acad. of nat. sc. of Philadelphia* V.I. p.176 n.3.
Aus Nord-Amerika.
Könnte vielleicht eins sein mit dem *Opilus univittatus*, der wenigstens in Brasilien schon beobachtet worden ist.

35. *Hydnocera rufipes.*

„H. rugose punctata, nigro-cyanea, oculis nigris, antennis pedibusque „ferrugineis." Newman *Loud. Mag. of nat. hist. New Ser.* IV. p.363 n.2.
„Inhabits East Florida."

36. *Hydnocera serrata.*

„H. nigro-aenea, elytrorum maculis magnis quatuor pedibusque pal„lide testaceis." Newman *the entomol. Mag.* Vol.V. p.379. *Loudon Mag. of Nat. Hist. New Series* IV. p.363 n.3.
„Inhabits Ohio."

37. *Hydnocera curtipennis.*

„H. rugose punctata, pallide testacea, oculis et prothoracis linea dor„sali longitudinali nigris; elytris abbreviatis apicibus incrassatis." Newman *Loudon Mag. of Nat. Hist. New Series* IV. p.364 n.4.
„Inhabits East Florida."

38. *Hydnocera aegra.*

„H. gracilis rugose punctata, testacea, oculis tantum nigris." Newman *Loudon Mag. of nat. hist. New Series* IV. p. 364 n. 5.

39. *Eleale aspera.*

„Caput punctum, prothorax transverse rugatus: elytra aspere ac pro-„funde puncta, punctis confluentibus: color nigro-viridis, antennis pedibus-„que nigris: totum insectum pilis nigris obsitum." Newman *the Entomologist* III. p. 36.

„Inhabits van Dieman's Land."

40. *Opilus gigas.*

O. pubescens fuscus, elytris basi punctato-striatis, fascia transversa flava ad suturam abbreviata media, abdomine nigro, segmentis margine lateribusque luteis, ore, tibiis tarsisque rufescentibus. *Notoxus gigas* Laporte in Silb. *Revue* IV. p. 42 n. 1.

Vom Senegal.

41. *Opilus dimidiatus.*

O. pubescens fuscus, elytris basi excavato-punctatis, fascia transversa sinuata ad suturam abbreviata alba, abdomine obscuro, antennis basi tarsisque rufescentibus. *Notoxus dimidiatus* Laporte in Silbermann *Revue* IV. p. 42 n. 2.

Vom Senegal.

42. *Opilus violaceus.*

„O. pubescens, niger, violaceo-nitidus, elytris laevibus: punctis tribus „flavis."

Notoxus violaceus Fabr. *Mant. ins.* I. p. 127 n. 2. *Entom. syst.* I. p. 210 n. 2. *Syst. El.* I. p. 287 n. 2. Linné *S. N.* ed. Gmelin I. 4 p. 1813 n. 2.

Clerus violaceus Oliv. *Encycl. meth.* VI. p. 14 n. 9. *Ent.* IV. 76 p. 15 n. 18 Pl. 2 fig. 18. Boisduval *Faune entomol.* p. 141 n. 5.

„Habitat in Nova Zelandia."

Scheint dem *O. patricius* von van Diemens Land (No. 17 dieser Auseinandersetzung) verwandt und ähnlich zu sein.

43. *Opilus scabrosus.*

„O. fusco-rufescens, elytris scabris macula flava apiceque nigricante."

Clerus scabrosus Oliv. *Ent.* IV. 76 p. 16 n. 19 Pl. 2 fig. 19.

„Il se trouve dans l'Afrique équinoxiale."

44. *Opilus castaneus.*

„O. castaneus, glaberrimus, pilosus, oculis nigris, prothorace remote „et parce punctato, elytris striato-punctatis, utrinque ultra medium macula „magna laterali brunnea signatis, utroque elytro quoque maculis tribus flavis „signato, quorum prima basalis, secunda lateralis ante medium sita, tertia sub- „suturalis mediana". Newman *the entomological Mag.* Vol. V. p. 380.

„North America."

45. *Opilus tricolor.*

„O. rufus, capite nigro, elytris basi coeruleis, medio rufis, apice vio- „laceis".

Clerus tricolor Fabr. *Spec. ins.* I. p. 202 n. 6. *Mant. ins.* p. 126 n. 10. *Entom. syst.* I. p. 208 n. 10. Oliv. *Encycl. meth.* VI. p. 15 n. 13. *Entom.* IV. 76 p. 16 n. 20 Pl. 2 fig. 20. *a. b.*

Attelabus tricolor Linn. *S. N.* ed. Gmelin I. 4 p. 1811 n. 27.

Trichodes tricolor Fabr. *Syst. Eleuth.* I. p. 283 n. 2.

„Habitat in Africa aequinoctiali."

Nach der Abbildung in Olivier kein *Clerus*, noch viel weniger ein *Trichodes*, sondern vermuthlich ein *Opilus* aus der Nähe des *taeniatus* und *univittatus*.

46. *Opilus Pantomelas.*

„Pilosus, nigro-violaceus, vel violaceus, elytris rugosis; antennis rufis."
Notoxus Pantomelas Boisduval *Faune entom.* p. 138 n. 1.
„Il se trouve au port Western."

47. *Opilus Ephippium.*

„O. rugosus, niger, thorace rugoso-inaequali; elytris macula com-„muni, testacea, pallida; antennis tarsisque rufis."
Notoxus Ephippium Boisduval *Faune entom.* p. 139 n. 2.
„Il se trouve au port Western."

48. *Opilus cribipennis* Dupont.

„Nigro-piceus, thorace lateraliter rugoso; elytris striatis, deplanatis, „striis grôsse punctatis; antennis, palpis tarsisque ferrugineis."
Notoxus cribipennis Boisduval *Faune entom.* p. 140 n. 3.
„Pris à la Nouvelle-Guinée."

49. *Trichodes corallinus.*

„Coeruleo-violaceus, thorace punctato, nigro-hirsuto, antice oblique „lateribus puncto impresso; elytris subglabris, coccineis, fasciis duabus denti-„culatis apiceque violaceis; pedibus cyaneis, fulvo-hirsutis; tarsis fulvis."
Menetriés *Catalogue raisonné etc.* p. 166 n. 678.
„Pris à Kizil-Agaz, non loin de Lenkoran."

50. *Theano pusilla.*

T. pubescens, brunnea, thorace elongato utrinque nigro, elytris punctatis, maculis duabus, ore, antennis pedibusque flavis. Laporte *Revue entom.* IV. p. 51.
Aus Columbien.

51. *Prosymnus cribipennis.*

P. capite thoraceque confertim punctatis villosus, niger, elytris impresso-punctatis aeneis, antennis pedibusque brunneis. Laporte *Revue entom.* IV. p. 52.

Vom Senegal.

52. *Corynetes abdominalis.*

„C. nigro-coerulescens, abdomine rufo." Fabr. *Syst. El.* I. p. 286 n. 4.

„Habitat in India."

53. *Corynetes (Necrobia) amethystinus.*

„C. violaceo-purpureus, antennarum basi, femoribus tibiisque anterio-„ribus rufis, elytris punctis substriatis."

Necrobia amethystina Stephens *Illustrations of british entomology Mand.* V. App. p. 417 sp. 4.

Bei London gefunden.

54. *Enoplium laticorne.*

E. nigrum, fronte thoracisque lateribus fulvis. Say *Descr. of new North Am. Col. Insects* in *Boston Journal of Nat. Hist.* Vol. I. p. 164 n. 1.

„Inhabits North Carolina."

55. *Enoplium dislocatum.*

E. nigrum, elytris fascia maculisque albis. Say *Journal of the acad. of nat. sc. of Philadelphia* V. I. p. 176.

Vaterland: Nord-Amerika.

56. *Enoplium lituratum.*

„E. pallidum, capite thoraceque rufis, elytris litura arcuata antennis-„que nigris." Kirby *Century of Insects* in *Transactions of the Linnean Society of London* XII. p. 393 n. 23.

„Habitat in Brasilia."

57. *Enoplium bicolor.*

E. thorace basi utrinque tuberculato, elytris punctato-striatis, pubescens, brunneum, capite antice pedibusque flavis. Laporte *Revue entom.* IV. p. 52 n. 1.

Aus Columbien.

58. *Enoplium auripenne.*

„E. atrum, thorace nigro, elytris auratis nitidissimis, pedibus nigricantibus."

Opilus auripennis Hope in *Transactions of the zoological Society of London* Vol. I. p. 95 Tab. XIII. fig. 5.

Aus Brasilien. Die Art gehört nach den angegebenen Kennzeichen zu *Enoplium* und steht zunächst dem *Enoplium viridipenne* Kirby, wenn zwischen beiden, da Hope auch einer Abänderung mit rothem Brustschild, Beinen und Fühlern gedenkt, überhaupt ein Unterschied statt findet.

59. *Enoplium (Platynoptera) Goryi.*

E. tomentosum atrum, capitis antico, thoracis lateribus coleoptrorumque fascia transversa irregulariter sinuata media fulvis. Laporte *Revue entom.* IV. p. 54.

Von Cayenne.

Erklärung der Kupfertafeln.

Tafel I.

Fig. 1. *Tillus fastigiatus n. sp.*
» 2. *Clerus modestus n. sp.*
» 3. » *coarctatus n. sp.*
» 4. » *attenuatus n. sp.*
» 5. *Ptychopterus dimidiatus n. sp.*
» 6. *Erymanthus gemmatus n. sp.*
» 7. *Corynetes pectoralis n. sp.*
» 8. *Cylistus variabilis n. sp.* Var. 2.
» 9. *Enoplium alcicorne n. sp.*
» 10. » *vestitum* Chevr.
» 11. » *decorum n. sp.*
» 12. » *fasciculatum n. s.*
» 13. » *ampliatum n. sp.*
» 14. » *praeustum n. sp.*
» 15. » *suturale n. sp.*
» 16. » *duodecimmaculatum n. sp.*

Tafel II.

Fig. 1. *Cylidrus balteatus n. sp.*
» 2. *Tillus pectinicornis n. sp.*
» 3. » *compressicornis n. sp.*
» 4. » *terminatus* Say.
» 5. » *succinctus n. sp.*
» 6. » *biplagiatus n. sp.*
» 7. *Clerus nebulosus* (*trifasciatus* Laporte).
» 8. » *nitens* Newman.
» 9. » *filiformis* Laporte.

Fig. 10. *Trichodes ochropus n. sp.*
» 11. *Enoplium ornatum n. sp.*
» 12. » *melanurum n. sp.*
» 13. » *laterale n. sp.*
» 14. » *duodecimpunctatum n. sp.*
» 15. » *nubilum n. sp.*
» 16. » *sericeum n. sp.*

Erklärung der Kupfertafeln.

Tafel I.

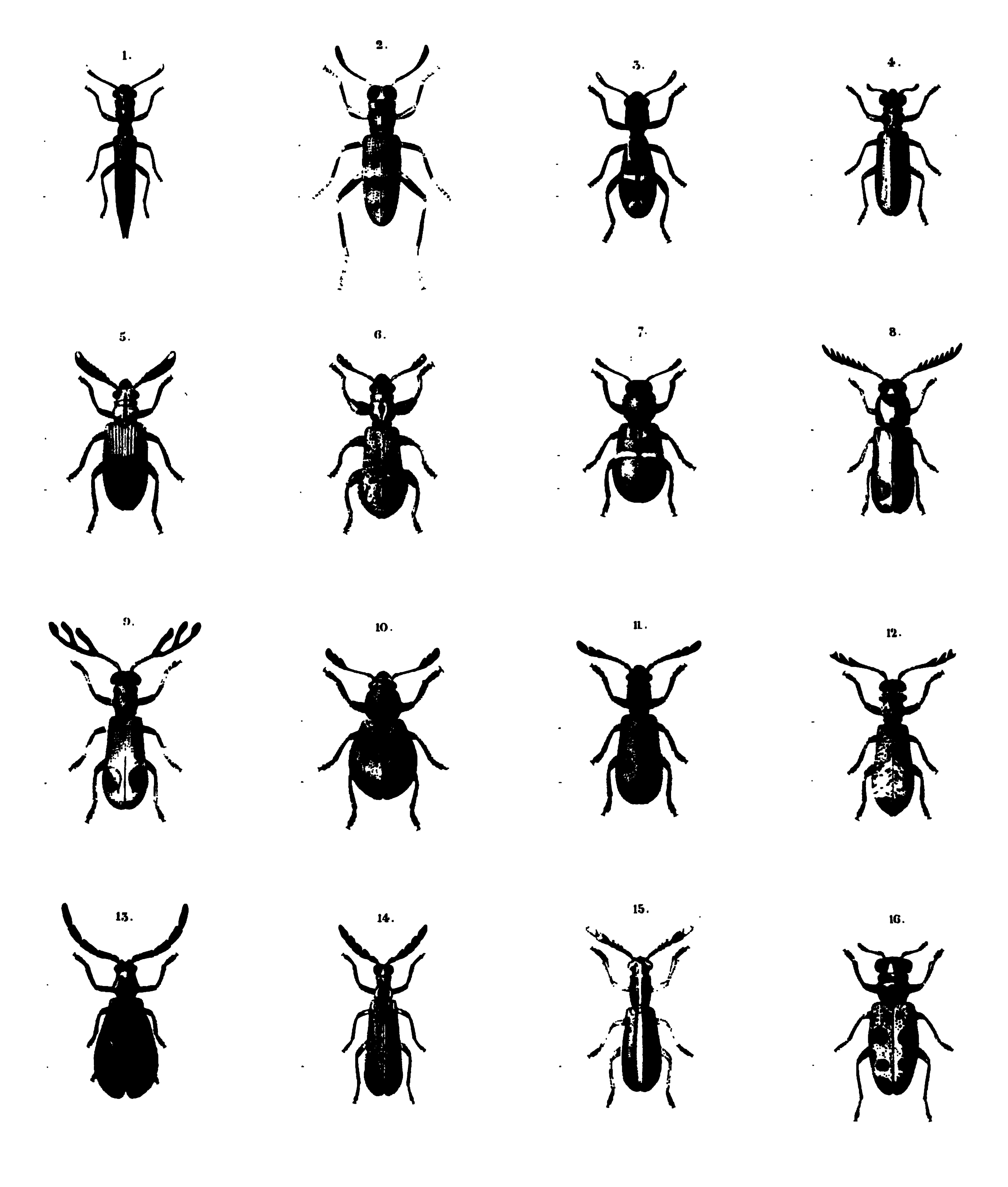
Fig. 1. *Tillus fastigiatus n. sp.*
» 2. *Clerus modestus n. sp.*
» 3. » *coarctatus n. sp.*
» 4. » *attenuatus n. sp.*
» 5. *Ptychopterus dimidiatus n. sp.*
» 6. *Erymanthus gemmatus n. sp.*
» 7. *Corynetes pectoralis n. sp.*
» 8. *Cylistus variabilis n. sp.* Var. 2.
» 9. *Enoplium alcicorne n. sp.*
» 10. » *vestitum* Chevr.
» 11. » *decorum n. sp.*
» 12. » *fasciculatum n. s.*
» 13. » *ampliatum n. sp.*
» 14. » *praeustum n. sp.*
» 15. » *suturale n. sp.*
» 16. » *duodecimmaculatum n. sp.*

Tafel II.

Fig. 1. *Cylidrus balteatus n. sp.*
» 2. *Tillus pectinicornis n. sp.*
» 3. » *compressicornis n. sp.*
» 4. » *terminatus* Say.
» 5. » *succinctus n. sp.*
» 6. » *biplagiatus n. sp.*
» 7. *Clerus nebulosus* (*trifasciatus* Laporte).
» 8. » *nitens* Newman.
» 9. » *filiformis* Laporte.

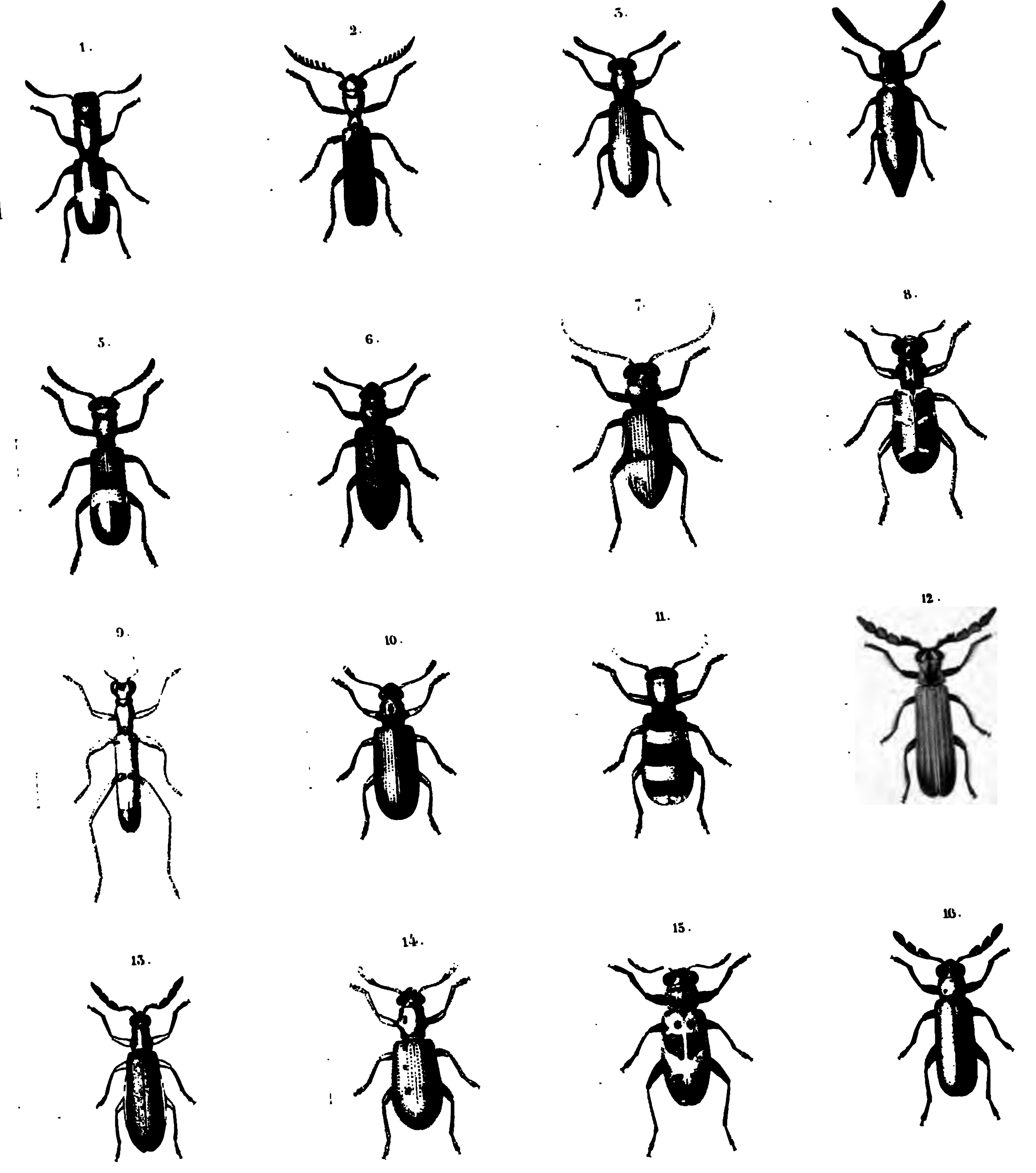
Zu Hrn. Klug's Abh. über Clerii.
Physik. Kl. 1840.

Taf. I.



Wienker del et sc.

Zu Hrn. Klug's Abh. über Clerii.
Physik. Kl. 1840.



Wenker del et sc.

Nachträgliche Berichtigung zu der Abhandlung des Hrn. Klug über *Thynnus*.

Diese Berichtigung betrifft allein den *Thynnus variabilis* S. 16 n. 4 und ist veranlafst durch den jetzigen vollständigeren Zustand unserer Sammlung, zufolge vornemlich einer ihr zugekommenen wichtigen Sendung von van Diemen's Land. Die Unterscheidung von zwei einander sehr ähnlichen jetzt in beiden Geschlechtern vorhandenen Arten ist hierdurch möglich geworden, eine genaue Beschreibung der neu hinzugekommenen Art aber um so mehr entbehrlich, als dieselbe von Hrn. Prof. Erichson im 1. Bande des 8. Jahrganges des von ihm herausgegebenen Archivs für Naturgeschichte in diesem Augenblick gegeben worden ist. Das früher gänzlich unbekannte Männchen unterscheidet sich hiernach, die geringe Gröfse ungerechnet, hinreichend von dem des *Th. variabilis*. Das Weibchen ist ebenfalls kleiner als das des eben genannten *Thynnus*, als der *Th. flavoguttatus* Guérin (*Myrmecodes flavoguttata* Latr.), aufserdem fehlen ihm aber am Kopfe die grofsen dunkelgelben Flecken über der Einlenkung der Fühler und die erhabenen Querstriche am hintern Rande des ersten Hinterleibssegments, die auch in der von Guérin in der Zoologie zur Duperreyschen Reise gegebenen Beschreibung des *Th. flavoguttatus* nicht unbeachtet geblieben sind. Das Weibchen des andern *Thynnus* ist sehr wahrscheinlich der *Thynnus apterus* Guérin oder die *Myzine aptera* Ol. der *Encycl. meth.* Prof. Erichson hat diese Art *T. Olivierii* genannt. Genau ist indefs die in Guérin's Zoologie nicht einmal vollständig abgedruckte Beschreibung keinesweges, es sind die Angaben in Hinsicht der Flecken des Hinterleibes sogar der Natur widersprechend. Um so mehr war eine Täuschung, in der selbst Latreille vorangegangen,

möglich. Unbedenklich ist indefs das Citat des *Thynnus apterus* bei *Th. variabilis* in meiner Abhandlung zu streichen. Noch ein dritter verwandter männlicher *Thynnus* ist seitdem der Sammlung zugekommen, von dem ich jedoch nichts weiter erwähnen will, da dessen Bekanntmachung durch Hrn. Westwood, von dem ihn Hr. Prof. Burmeister erhielt und dessen gütiger Mittheilung die Sammlung ihn verdankt, wahrscheinlich bald zu erwarten ist.

Mathematische

Abhandlungen

der

Königlichen

Akademie der Wissenschaften

zu Berlin.

Aus dem Jahre

1840.

Berlin.

Gedruckt in der Druckerei der Königl. Akademie der Wissenschaften.

1842.

In Commission bei F. Dümmler.

Inhalt.

CRELLE über den Werth und die Eigenschaften der Brüche deren Zähler und Nenner die verschiedenen zusammengehörigen Wurzeln einer Gleichung vom ersten Grade zwischen zwei ganzen Zahlen sind . . . Seite 1

ENCKE über die Störungen der Vesta durch Jupiter, Saturn und Mars, berechnet von den Herren Dr. WOLFERS und GALLE . . . . - 59

Über

den Werth und die Eigenschaften der Brüche deren Zähler und Nenner die verschiedenen zusammengehörigen Wurzeln einer Gleichung vom ersten Grade zwischen zwei ganzen Zahlen sind.

Von

Hrn. CRELLE.

[Vorgelesen in der Akademie der Wissenschaften am 12. November 1840.]

Die durch $\frac{y}{x}$ ausgedrückten Brüche, deren Zähler und Nenner die zusammengehörigen ganzen Zahlen sind, welche der Gleichung

$$1.\quad ay = bx + k,$$

in der a, b und k ebenfalls ganze Zahlen > 1 bezeichnen, genug thun, und welche unzählige Werthe haben können, da es unzählige zusammengehörige Werthen-Paare von x und y giebt, haben in Beziehung auf einander und auf den Bruch $\frac{b}{a}$ mancherlei Eigenschaften, die meines Wissens noch nicht vollständig untersucht wurden, die aber theils an sich selbst, theils wegen einer gewissen Eigenthümlichkeit der Beweise der Sätze bemerkenswerth und in der Theorie der Zahlen vielleicht nicht ganz ohne Interesse sein dürften. Ich erlaube mir daher, Dasjenige von den Eigenschaften jener Brüche hier vorzutragen, worauf ich bei einer Untersuchung derselben gekommen bin; und zwar möge der einfachste Fall der Gleichung (1), nemlich der, in welchem a und b positiv, > 1 und relative Primzahlen sind und $k = 1$ ist, also die Gleichung

$$2.\quad ay = bx + 1$$

angenommen werden, auf welchen Fall sich bekanntlich die allgemeinere Gleichung (1) stets reduciren läßt.

Bekanntlich giebt es immer einen und nur einen positiven Werth von x, >0 und $< a$, und einen und nur einen dazu gehörigen positiven Werth von y, >0 und $< b$, die der Gleichung (2) genug thun. Diese kleinsten positiven Wurzeln mögen durch x_0 und y_0 bezeichnet werden. Alsdann lassen sich alle übrigen Wurzeln durch

$$3. \quad x_{\pm\mu} = \pm\mu a + x_0 \text{ und}$$

$$4. \quad y_{\pm\mu} = \pm\mu b + y_0$$

ausdrücken, wo

$$5. \quad \mu = 0, +1, +2, +3 \ldots. +\infty$$

sein kann.

Da für $\mu = -1$, $x_{-1} = -a + x_0$ negativ und, abgesehen vom Zeichen, ebenfalls >0 und $< a$ und $y_{-1} = -b + y_0$, eben so, negativ und >0 und $< b$ ist, so giebt es immer auch einen und nur einen negativen Werth von x und einen und nur einen zugehörigen negativen Werth von y, die, abgesehen vom Zeichen, eben wie x_0 und y_0, ersterer zwischen 0 und a, letzterer zwischen 0 und b liegen.

Nach diesen Vorbemerkungen möge das, was über die Eigenschaften der nunmehr allgemein durch $\frac{y_{\pm\mu}}{x_{\pm\mu}}$ auszudrückenden Brüche zu sagen sein wird, in der Form von Sätzen, mit ihren Beweisen, vorgetragen werden. Und zwar mögen die einfachsten Sätze den Anfang machen.

Erster Satz. Für alle positiven Werthe von x und y ist $\frac{y}{x}$ gröfser und für alle negativen Werthe von x und y kleiner als $\frac{b}{a}$; das heifst, es ist immer

$$6. \quad \frac{y_{+\mu}}{x_{+\mu}} > \frac{b}{a} \text{ und}$$

$$7. \quad \frac{y_{-\mu}}{x_{-\mu}} < \frac{b}{a}.$$

Beweis. Die Gleichung (2), durch ax dividirt, giebt

$$8. \quad \frac{y}{x} = \frac{b}{a} + \frac{1}{ax}.$$

Daraus folgt, dafs, wenn x positiv ist, $\frac{y}{x}$ gröfser als $\frac{b}{a}$ und wenn x negativ ist, $\frac{y}{x}$ kleiner als $\frac{b}{a}$ sein mufs.

Zweiter Satz. I. Nur wenn $a = 2$ ist, kann $x = \frac{1}{2}a = 1$ sein. In allen andern Fällen ist x_0 entweder $> \frac{1}{2}a$, oder $< \frac{1}{2}a$.

II. Und nur wenn $b = 2$ ist kann $y = \frac{1}{2}b = 1$ sein. In allen andern Fällen ist y_0 entweder $> \frac{1}{2}b$, oder $< \frac{1}{2}b$.

Beweis von I. Wenn in (2) $x = \frac{1}{2}a$ wäre, so wäre $ay = \frac{1}{2}ab + 1$ oder

$$9. \quad 2ay = ab + 2;$$

also müfste a in 2 aufgehen, was nur für $a = 2$ möglich ist, da $a > 1$ sein soll. Also kann x nur für $a = 2$ gleich $\frac{1}{2}a$ sein. Und da nur der eine Werth x_0 von x immer zwischen 0 und a liegt, so mufs x_0 in allen andern Fällen entweder $> \frac{1}{2}a$, oder $< \frac{1}{2}a$ sein.

Beweis von II. Wenn in (2) $y = \frac{1}{2}b$ wäre, so wäre $\frac{1}{2}ab = bx + 1$ oder

$$10. \quad ab = 2bx + 2;$$

also müfste b in 2 aufgehen, was nur für $b = 2$ möglich ist, da $b > 1$ sein soll. Also kann y nur für $b = 2$ gleich $\frac{1}{2}b$ sein. Und da nur der eine Werth y_0 von y immer zwischen 0 und b liegt, so mufs y_0 in allen andern Fällen entweder $> \frac{1}{2}b$, oder $< \frac{1}{2}b$ sein.

Dritter Satz. Wenn $y_0 < \frac{1}{2}b$ ist, so ist auch $x_0 < \frac{1}{2}a$, und wenn $y_0 > \frac{1}{2}b$ ist, so ist auch $x_0 > \frac{1}{2}a$.

In dem Falle $a = 2$, in welchem allein, zufolge des zweiten Satzes, $x_0 = \frac{1}{2}a$ sein kann, also $x_0 = 1$ ist, ist $y_0 = \frac{1}{2}(b + 1)$.

In dem Falle $b = 2$, in welchem allein, zufolge des zweiten Satzes, $y_0 = \frac{1}{2}b$ sein kann, also $y_0 = 1$ ist, ist $x_0 = \frac{1}{2}(a - 1)$.

Beweis. Da y_0 und x_0 Wurzeln der Gleichung (2) sind, so ist

$$11. \quad ay_0 = bx_0 + 1.$$

Es sei

$$12. \quad y_0 = \frac{1}{2}b + e,$$

$$13. \quad x_0 = \frac{1}{2}a + \varepsilon,$$

wo e negativ oder positiv ist, je nachdem $y_0 < \frac{1}{2}b$, oder $> \frac{1}{2}b$ ist; und zwar ist e, da es nicht 0 sein soll, mindestens $\pm \frac{1}{2}$. Setzt man nun die Ausdrücke von y_0 und x_0 (12 und 13) in (11), so findet sich

$$\tfrac{1}{2}ab + ae = \tfrac{1}{2}ab + b\varepsilon + 1 \text{ oder}$$

$$14. \quad ae = b\varepsilon + 1.$$

Ist hier, für $y < \frac{1}{2}b$, e, also ae negativ, so kann $b\varepsilon$ und folglich ε, nicht positiv sein. Aber es kann auch nicht $\varepsilon = 0$ sein, weil das negative ae

für $a>2$ nicht $=+1$ sein kann. Also sind nothwendig e und ε zugleich negativ.

Ist für $y>\frac{1}{2}b$, e, also ae positiv, so kann $b\varepsilon$ und folglich ε nicht negativ sein; denn es könnte höchstens $b\varepsilon=-1$, also $ae=0$ sein; gegen die Voraussetzung. Auch kann nicht $\varepsilon=0$ sein, falls $a>2$ ist; denn für $\varepsilon=0$ wäre in (14) $ae=1$; welches, wenn $a>2$ ist, nicht sein kann, da mindestens $e=\frac{1}{2}$ ist. Also sind für $a>2$, e und ε auch zugleich positiv.

Es folgt also aus (12 und 13), dafs, so wie $a>2$ ist, $x_0<\frac{1}{2}a$ sein mufs, wenn $y<\frac{1}{2}b$ ist, und $x>\frac{1}{2}a$, wenn $y>\frac{1}{2}b$ ist.

In dem Falle $a=2$ folgt aus (2) $2y_0=bx_0+1$, und da hier $x_0=1$ ist, $2y_0=b+1$, also $y_0=\frac{1}{2}(b+1)$.

In dem Falle $b=2$ folgt aus (2) $ay_0=2x_0+1$, und da hier $y_0=1$ ist, $a=2x_0+1$, also $x_0=\frac{1}{2}(a-1)$.

Vierter Satz. I. In dem Falle

$$15.\quad y_0<\tfrac{1}{2}b$$

wachsen in der Reihe

$$16.\quad \frac{y_0}{x_0},\ \frac{y_{-1}}{x_{-1}},\ \frac{y_{+1}}{x_{+1}},\ \frac{y_{-2}}{x_{-2}},\ \frac{y_{+2}}{x_{+2}},\ \frac{y_{-3}}{x_{-3}},\ \frac{y_{+3}}{x_{+3}}\ \ldots.$$

die Zähler der Brüche immerfort, vom ersten ab, abwechselnd um $b-2y_0$ und $2y_0$ und zugleich die Nenner der Brüche ebenfalls immerfort abwechselnd um $a-2x_0$ und $2x_0$.

In dem Falle $a=2$, wo $x_0=1$ ist, verändern sich die Zähler der Brüche immerfort abwechselnd um -1 und $b+1$ und die Nenner immerfort abwechselnd um 0 und 2.

In dem Falle $b=2$, wo $y_0=1=\frac{1}{2}b$ ist, wachsen die Zähler der Brüche immerfort abwechselnd um 0 und 2 und die Nenner immerfort abwechselnd um 1 und $a-1$.

II. In dem Falle

$$17.\quad y_0>\tfrac{1}{2}b$$

wachsen in der Reihe

$$18.\quad \frac{y_{-1}}{x_{-1}},\ \frac{y_0}{x_0},\ \frac{y_{-2}}{x_{-2}},\ \frac{y_{+1}}{x_{+1}},\ \frac{y_{-3}}{x_{-3}},\ \frac{y_{+2}}{x_{+2}},\ \frac{y_{-4}}{x_{-4}},\ \frac{y_{+3}}{x_{+3}}\ \ldots.$$

die Zähler der Brüche immerfort, vom ersten ab, abwechselnd um $2y_0-b$

und $2b - 2y_0$ und zugleich die Nenner der Brüche ebenfalls immerfort abwechselnd um $2x_0 - a$ und $2a - 2x_0$.

In dem Falle $a = 2$, wo $x_0 = 1$ ist, wachsen die Zähler der Brüche immerfort abwechselnd um 1 und $b - 1$ und die Nenner immerfort abwechselnd um 0 und 2.

In dem Falle $b = 2$, wo $y_0 = 1 = \frac{1}{2}b$ ist, wachsen die Zähler der Brüche immerfort abwechselnd um 0 und 2, und die Nenner verändern sich abwechselnd um -1 und $a + 1$.

Beweis von I. Die Brüche (16) sind, wenn man die Werthe ihrer Zähler und Nenner setzt, der Reihe nach folgende:

$$19.\quad \frac{y_0}{x_0},\ \frac{-b+y_0}{-a+x_0} = \frac{b-y_0}{a-x_0},\ \frac{b+y_0}{a+x_0},\ \frac{-2b+y_0}{-2a+x_0} = \frac{2b-y_0}{2a-x_0},\ \frac{2b+y_0}{2a+x_0},\ \frac{-3b+y_0}{-3a+x_0} = \frac{3b-y_0}{3a-x_0} \ldots$$

Allgemein ausgedrückt, sind drei auf einander folgende Brüche dieser Reihe folgende:

$$20.\quad \frac{\mu b+y_0}{\mu a+x_0},\ \frac{(\mu+1)b-y_0}{(\mu+1)a-x_0} \text{ und } \frac{(\mu+1)b+y_0}{(\mu+1)a+x_0};$$

welches für $\mu = 0, 1, 2, 3 \ldots$ alle obigen Brüche giebt.

Die Differenzen der Zähler dieser drei Brüche sind

$$21.\quad \begin{cases}(\mu+1)b - y_0 - \mu b - y_0 = b - 2y_0 \text{ und} \\ (\mu+1)b + y_0 - (\mu+1)b + y_0 = 2y_0\end{cases}$$

und die Differenzen der Nenner

$$22.\quad \begin{cases}(\mu+1)a - x_0 - \mu a - x_0 = a - 2x_0 \text{ und} \\ (\mu+1)a + x_0 - (\mu+1)a - x_0 = 2x_0.\end{cases}$$

Diese Differenzen bleiben also immerfort die nemlichen für alle Werthe von μ, und sie sind positiv, da für die Brüche (16 oder 19) zufolge (15) $y_0 < \frac{1}{2}b$, also $b > 2y_0$ vorausgesetzt wird, und zufolge des dritten Satzes, mit $y_0 < \frac{1}{2}b$ zugleich, $x_0 < \frac{1}{2}a$, also auch $a > 2x_0$ ist. Mithin wachsen gleichzeitig die Zähler und die Nenner der Brüche auf die Weise, wie es der Satz ausdrückt.

Für den Fall $a = 2$ ist nach dem dritten Satze $x_0 = 1$ und $y_0 = \frac{1}{2}(b+1)$; also verändern sich in diesem Falle die Zähler abwechselnd um $b - 2y_0 = b - b - 1 = -1$ und $2y_0 = b + 1$, und die Nenner abwechselnd um $2 - 2 = 0$ und 2.

Für den Fall $b=2$ ist nach dem dritten Satze $y_0=1$ und $x_0=\frac{1}{2}(a-1)$; also verändern sich in diesem Falle die Nenner abwechselnd um $b-2y_0=2-2=0$ und um $2y_0=2$, die Zähler abwechselnd um $a-a+1=1$ und um $a-1$.

Beweis von II. Die Brüche (18) sind, wenn man die Werthe ihrer Zähler und Nenner setzt, der Reihe nach folgende:

$$23. \quad \frac{-b+y_0}{-a+x_0}=\frac{b-y_0}{a-x_0},\ \frac{y_0}{x_0},\ \frac{-2b+y_0}{-2a+x_0}=\frac{2b-y_0}{2a-x_0},\ \frac{b+y_0}{a+x_0},\ \frac{-3b+y_0}{-3a+x_0}=\frac{3b-y_0}{3a-x_0},\ \frac{2b+y_0}{2a+x_0}\ldots\ldots$$

Allgemein ausgedrückt sind drei auf einander folgende Brüche dieser Reihe folgende:

$$24. \quad \frac{(\mu+1)b-y_0}{(\mu+1)a-x_0},\ \frac{\mu b+y_0}{\mu a+x_0} \text{ und } \frac{(\mu+2)b-y_0}{(\mu+2)a-x_0};$$

welches für $\mu=0, 1, 2, 3\ldots.$ alle obigen Brüche giebt.

Die Differenzen der Zähler dieser drei Brüche sind

$$25. \quad \begin{cases}\mu b+y_0-(\mu+1)b+y_0=2y_0-b \text{ und}\\(\mu+2)b-y_0-\mu b-y_0=2b-2y_0\end{cases}$$

und die Differenzen der Nenner

$$26. \quad \begin{cases}\mu a+x_0-(\mu+1)a+x_0=2x_0-a \text{ und}\\(\mu+2)a-x_0-\mu a-x_0=2a-2x_0.\end{cases}$$

Diese Differenzen bleiben also immerfort die nemlichen für alle Werthe von μ, und sie sind positiv, da für die Brüche (18 oder 23) zufolge (17) $y_0>\frac{1}{2}b$, also $b<2y_0$ vorausgesetzt wird, und zufolge des dritten Satzes, mit $y_0>\frac{1}{2}b$ zugleich, $x_0>\frac{1}{2}a$, also auch $2x_0>a$, jedoch $x_0<a$, also $2x_0<2a$ ist. Mithin wachsen gleichzeitig die Zähler und Nenner der Brüche auf die Weise, wie es der Satz ausdrückt.

Für den Fall $a=2$, wo nach dem dritten Satze $x_0=1$ und $y_0=\frac{1}{2}(b+1)$ ist, wachsen die Zähler der Brüche abwechselnd um $2y_0-b=b+1-b=1$ und $2b-2y_0=2b-b-1=b-1$, und die Nenner um $2.1-2=0$ und $2.2-2=2$.

Für den Fall $b=2$, wo nach dem dritten Satze $y_0=1$ und $x_0=\frac{1}{2}(a-1)$ ist, verändern sich die Zähler der Brüche abwechselnd um $2y_0-b=2.1-2=0$ und $2b-2y_0=2.2-2=2$ und die Nenner um $a-1-a=-1$ und $2a-a+1=a+1$.

Fünfter Satz. I. Die Werthe der Brüche

$$27.\quad \frac{y_0}{x_0},\ \frac{y_1}{x_1},\ \frac{y_2}{x_2},\ \frac{y_3}{x_3}\cdots\frac{y_\mu}{x_\mu},\ \frac{y_{\mu+1}}{x_{\mu+1}}\cdots,$$

deren Zähler und Nenner die zusammengehörigen, nach ihrer Gröfse auf einander folgenden positiven Wurzeln der Gleichungen (2) sind, nehmen, vom ersten an, immer ab; und zwar ist allgemein

$$28.\quad \frac{y_\mu}{x_\mu} - \frac{y_{\mu+1}}{x_{\mu+1}} = \frac{1}{x_\mu x_{\mu+1}}.$$

Die Grenze aber, welcher sich der Werth der Brüche ohne Ende nähert, ist

$$29.\quad \frac{y_{+\infty}}{x_{+\infty}} = \frac{b}{a}.$$

II. Die Werthe der Brüche

$$30.\quad \frac{y_{-1}}{x_{-1}},\ \frac{y_{-2}}{x_{-2}},\ \frac{y_{-3}}{x_{-3}},\ \frac{y_{-4}}{x_{-4}}\cdots\frac{y_{-\mu}}{x_{-\mu}},\ \frac{y_{-(\mu+1)}}{x_{(-\mu+1)}}\cdots,$$

deren Zähler und Nenner die zusammengehörigen, nach ihrer Gröfse auf einander folgenden negativen Wurzeln der Gleichung (2) sind, nehmen, vom ersten an, immerfort zu, und zwar ist allgemein

$$31.\quad \frac{y_{-(\mu+1)}}{x_{-(\mu+1)}} - \frac{y_{-\mu}}{x_{-\mu}} = \frac{1}{x_{-\mu}x_{-(\mu+1)}};$$

Die Grenze aber, welcher sich der Werth der Brüche ohne Ende nähert, ist

$$32.\quad \frac{y_{-\infty}}{x_{-\infty}} = \frac{b}{a}.$$

Die Brüche in beiden Reihen nähern sich also dem Bruche $\frac{b}{a}$ immerfort.

Beweis von I. Vermöge der Gleichung (2) ist

$$33.\quad ay_\mu = bx_\mu + 1.$$

Addirt man hiezu auf beiden Seiten $x_\mu y_\mu$, so erhält man

$$34.\quad y_\mu(a + x_\mu) = x_\mu(b + y_\mu) + 1,$$

was so viel ist als

$$35.\quad y_\mu x_{\mu+1} = x_\mu y_{\mu+1} + 1,$$

und diese Gleichung, durch $x_\mu x_{\mu+1}$ dividirt, giebt

$$36.\quad \frac{y_\mu}{x_\mu} = \frac{y_{\mu+1}}{x_{\mu+1}} + \frac{1}{x_\mu x_{\mu+1}};$$

was dasselbe ist wie (28).

Sodann ist

$$37.\quad \frac{y_\mu}{x_\mu}-\frac{b}{a}=\frac{ay_\mu-bx_\mu}{ax_\mu}=\frac{1}{ax_\mu}\,(33)=\frac{1}{a(\mu a+x_0)}.$$

Nun ist für $\mu=+\infty$, $\mu a+x_0$ unendlich grofs: also ist

$$38.\quad \frac{y_\infty}{x_\infty}-\frac{b}{a}=0;$$

welches (29) giebt.

Beweis von II. Vermöge der Gleichung (2) ist

$$39.\quad \begin{cases} ay_{-\mu}=bx_{-\mu}+1 \text{ oder} \\ -bx_{-\mu}=-ay_{-\mu}+1. \end{cases}$$

Addirt man hierzu auf beiden Seiten $x_{-\mu}y_{-\mu}$, so erhält man

$$40.\quad x_{-\mu}(-b+y_{-\mu})=y_\mu(-a+x_{-\mu})+1,$$

was so viel ist als

$$41.\quad x_{-\mu}y_{-(\mu+1)}=y_{-\mu}x_{-(\mu+1)}+1,$$

und diese Gleichung, durch $x_{-\mu}x_{-(\mu+1)}$ dividirt, giebt

$$42.\quad \frac{y_{-(\mu+1)}}{x_{-(\mu+1)}}=\frac{y_{-\mu}}{x_{-\mu}}+\frac{1}{x_{-\mu}x_{-(\mu+1)}};$$

was dasselbe ist wie (31).

Sodann ist

$$43.\quad \frac{y_{-\mu}}{x_{-\mu}}-\frac{b}{a}=\frac{ay_{-\mu}-bx_{-\mu}}{ax_{-\mu}}=\frac{1}{ax_{-\mu}}\,(39)=\frac{1}{a(-\mu a+x_0)}.$$

Nun ist für $\mu=\infty$, $-\mu a+x_0$ unendlich grofs: also ist

$$44.\quad \frac{y_{-\infty}}{x_{-\infty}}-\frac{b}{a}=0;$$

welches (32) giebt.

Sechster Satz. I. In der Reihe der Brüche (16), deren Glieder zufolge des ersten Satzes abwechselnd gröfser und kleiner als $\frac{b}{a}$ sind, ist jeder Bruch von dem Bruche $\frac{b}{a}$ nicht um mehr verschieden, als der auf ihn folgende. Das heifst, es ist, allgemein ausgedrückt,

$$45.\quad \frac{b}{a}-\frac{y_{-(\mu+1)}}{x_{-(\mu+1)}}<\frac{y_\mu}{x_\mu}-\frac{b}{a} \text{ für } a>2, \text{ und } \frac{b}{a}-\frac{y_{-(\mu+1)}}{x_{-(\mu+1)}}=\frac{y_\mu}{x_\mu}-\frac{b}{a} \text{ für } a=2;$$

$$46.\quad \frac{y_{\mu+1}}{x_{\mu+1}}-\frac{b}{a}<\frac{b}{a}-\frac{y_{-(\mu+1)}}{x_{-(\mu+1)}}, \text{ für alle Werthe von } a.$$

II. Ganz ähnlich verhält es sich mit den Brüchen der Reihe (18). Für dieselben ist, allgemein ausgedrückt,

47. $\frac{b}{a} - \frac{y_{-(\mu+2)}}{x_{-(\mu+2)}} < \frac{y_\mu}{x_\mu} - \frac{b}{a}$ für alle Werthe von a und

48. $\frac{y_{\mu+1}}{x_{\mu+1}} - \frac{b}{a} < \frac{b}{a} - \frac{y_{-(\mu+2)}}{x_{-(\mu+2)}}$ für $a > 2$ und $\frac{y_{\mu+1}}{x_{\mu+1}} - \frac{b}{a} = \frac{b}{a} - \frac{y_{-(\mu+2)}}{x_{-(\mu+2)}}$ für $a = 2$.

Beweis. Es ist

49. $\frac{b}{a} - \frac{y_{-(\mu+1)}}{x_{-(\mu+1)}} = \frac{bx_{-(\mu+1)} - ay_{-(\mu+1)}}{ax_{-(\mu+1)}} = \frac{-1}{ax_{-(\mu+1)}}$ (2) $= \frac{+1}{a(\mu a + a - x_0)}$,

50. $\frac{y_\mu}{x_\mu} - \frac{b}{a} = \frac{ay_\mu - bx_\mu}{ax_\mu} = \frac{+1}{ax_\mu}$ (2) $= \frac{+1}{a(\mu a + x_0)}$,

51. $\frac{b}{a} - \frac{y_{-(\mu+2)}}{x_{-(\mu+2)}} = \frac{bx_{-(\mu+2)} - ay_{-(\mu+2)}}{ax_{-(\mu+2)}} = \frac{-1}{ax_{-(\mu+2)}}$ (1) $= \frac{+1}{a((\mu+1)a + a - x_0)}$,

52. $\frac{y_{\mu+1}}{x_{\mu+1}} - \frac{b}{a} = \frac{ay_{\mu+1} - bx_{\mu+1}}{ax_{\mu+1}} = \frac{+1}{ax_{\mu+1}} = \frac{+1}{a((\mu+1)a + x_0)}$.

I. Nun wird für die Reihe (16) zufolge (15) vorausgesetzt, dafs $y_0 < \frac{1}{2}b$ sei. Dann ist aber auch, dem dritten Satze gemäfs, für $a > 2$, $x_0 < \frac{1}{2}a$ oder $a > 2x_0$ oder $a - x_0 > x_0$, also $\mu a + a - x_0 > \mu a + x_0$. Aufserdem ist offenbar $(\mu+1)a + x_0 > (\mu+1)a - x_0$. Daraus folgt vermöge (49 und 50), dafs für $a > 2$, $\frac{b}{a} - \frac{y_{-(\mu+1)}}{x_{-(\mu+1)}} < \frac{y_\mu}{x_\mu} - \frac{b}{a}$ ist, wie es (45) behauptet, und $\frac{y_{\mu+1}}{x_{\mu+1}} - \frac{b}{a} < \frac{b}{a} - \frac{y_{-(\mu+1)}}{x_{-(\mu+1)}}$, gemäfs (46).

Für $a = 2$ ist $x_0 = 1$ also $a - x_0 = x_0$, folglich $\mu a + a - x_0 = \mu a + x_0$ und folglich vermöge (49 und 50) in diesem Falle $\frac{b}{a} - \frac{y_{-(\mu+1)}}{x_{-(\mu+1)}} = \frac{y_\mu}{x_\mu} - \frac{b}{a}$, gemäfs (45). Dagegen ist auch für $a = 2$, $(\mu+1)a + x_0 > (\mu+1)a - x_0$; daher ist auch hier $\frac{y_{\mu+1}}{x_{\mu+1}} - \frac{b}{a} > \frac{b}{a} - \frac{y_{-(\mu+1)}}{x_{-(\mu+1)}}$, gemäfs (46).

II. Für die Reihe (18) wird zufolge (17) vorausgesetzt, dafs $y_0 > \frac{1}{2}b$ sei. Dann aber ist nach dem dritten Satze für $a > 2$ auch $x_0 > \frac{1}{2}a$. Also ist alsdann $a < 2x_0$ oder $x_0 > a - x_0$, also $(\mu+1)a + x_0 > (\mu+1)a + a - x_0$. Daraus folgt vermöge (51 und 52), dafs $\frac{y_{\mu+1}}{x_{\mu+1}} - \frac{b}{a} > \frac{b}{a} - \frac{y_{-(\mu+2)}}{x_{-(\mu+2)}}$ ist, wie es (48) behauptet. Ferner ist $a > x_0$, also auch $a + a - x_0 > x_0$ und $(\mu+1)a + a - x_0 > \mu a + x_0$. Daraus folgt vermöge (50 und 51), dafs $\frac{b}{a} - \frac{y_{-(\mu+2)}}{x_{-(\mu+2)}} < \frac{y_\mu}{x_\mu} - \frac{b}{a}$ ist; zufolge (47).

Für $a=2$ ist $x_0=1$ und $a-x_0=x_0$, also $(\mu+1)a+a-x_0=(\mu+1)a+x_0$. Also ist in diesem Falle, vermöge (51 und 52), $\frac{y_{\mu+1}}{x_{\mu+1}}-\frac{b}{a}=\frac{b}{a}-\frac{y_{-(\mu+2)}}{x_{-(\mu+2)}}$, wie es (45) behauptet.

Dagegen ist auch für $a=2$ und $x_0=1$, $\mu a-x_0>x_0$, also $(\mu+1)a+a-x_0>\mu a+x_0$ und folglich auch in dem Falle $a=2$, $\frac{b}{a}-\frac{y_{-(\mu+2)}}{x_{-(\mu+2)}}<\frac{y_\mu}{x_\mu}-\frac{b}{a}$; gemäfs (47).

Siebenter Satz. I. Jeder Bruch $\frac{y_\mu}{x_\mu}$ aus der Reihe der Brüche (27), dessen Zähler und Nenner zusammengehörige positive Wurzeln der Gleichung $ay=bx+1$ (2) sind, und der also vermöge des ersten Satzes gröfser als $\frac{b}{a}$ ist, kommt dem Bruche $\frac{b}{a}$ näher, als jeder beliebige andere, an Werth den Bruch $\frac{b}{a}$ ebenfalls übersteigende Bruch $\frac{v}{u}$, dessen Zähler und Nenner v und u kleiner sind als Zähler und Nenner des in der Reihe (28) auf $\frac{y_\mu}{x_\mu}$ folgenden Bruches $\frac{y_{\mu+1}}{x_{\mu+1}}$. Das heifst, wenn man

53. $\frac{y_\mu}{x_\mu}-\frac{b}{a}=\varkappa$ setzt, wo also $\varkappa$ positiv ist, und

54. $\frac{v}{u}-\frac{b}{a}=\lambda$, wo λ positiv vorausgesetzt wird, desgleichen

55. $v<y_{\mu+1}$,

56. $u<x_{\mu+1}$,

so ist

57. $\lambda>\varkappa$.

II. Jeder Bruch $\frac{y_{-\mu}}{x_{-\mu}}$ aus der Reihe (30), dessen Zähler und Nenner zusammengehörige negative Wurzeln der Gleichung $ay=bx+1$ (2) sind, und der also vermöge des ersten Satzes kleiner als $\frac{b}{a}$ ist, kommt dem Bruche $\frac{b}{a}$ näher, als jeder beliebige andere, an Werth gegen den Bruch $\frac{b}{a}$ ebenfalls geringere Bruch $\frac{v}{u}$, dessen Zähler und Nenner v und u, abgesehen vom Zeichen, kleiner sind als Zähler und Nenner des in der Reihe (30) auf $\frac{y_{-\mu}}{x_{-\mu}}$ folgenden Bruchs $\frac{y_{-(\mu+1)}}{x_{-(\mu+1)}}$. Das heifst, wenn man

58. $\frac{b}{a}-\frac{y_{-\mu}}{x_{-\mu}}=\varkappa_1$ setzt, wo also $\varkappa_1$ positiv ist, und

59. $\frac{b}{a}-\frac{v}{u}=\lambda_1$, wo λ_1 positiv vorausgesetzt wird, desgleichen

60. $v < y_{-(\mu+1)}$ } abgesehen vom Zeichen,

61. $u < x_{-(\mu+1)}$ }

so ist

62. $\lambda_1 > \varkappa_1$.

Beweis von I. Man setze

63. $v = y_\mu + n$ und

64. $u = x_\mu + m$,

wo m und n ebensowohl positiv als negativ sein können, da zufolge (55 und 56) nur $v < y_{\mu+1}$ und $u < x_{\mu+1}$ sein soll, und $y_{\mu+1} > y_\mu$ und $x_{\mu+1} > x_\mu$ ist.

Substituirt man die Werthe von v und u (63 und 64) in (54), so erhält man aus (53 und 54)

65. $\frac{y_\mu}{x_\mu} - \frac{b}{a} = \varkappa = \frac{ay_\mu - bx_\mu}{ax_\mu} = \frac{1}{ax_\mu}$ (2) und

66. $\frac{v}{u} - \frac{b}{a} = \lambda = \frac{ay_\mu + an - bx_\mu - bm}{a(x_\mu + m)} = \frac{1 + an - bm}{a(x_\mu + m)}$ (2),

also

67. $a\varkappa = \frac{1}{x_\mu}$ und

68. $a\lambda = \frac{1 + an - bm}{x_\mu + m}$.

Setzt man ferner

69. $an - bm = z - 1$,

so ist in (67 und 68)

70. $a\varkappa = \frac{1}{x_\mu} = \frac{z}{zx_\mu}$ und

71. $a\lambda = \frac{z}{x_\mu + m}$.

Nun werden bekanntlich alle Werthe von n und m, die der vorausgesetzten Gleichung genug thun, durch

72. $n = \varepsilon b + (z-1)n_0$ und

73. $m = \varepsilon a + (z-1)m_0$

ausgedrückt, wo ε eine beliebige positive oder negative ganze Zahl bezeichnet, n_0 und m_0 aber die kleinsten positiven Wurzeln der Gleichung

$$74. \quad an - bm = 1$$

sind. Diese letzte Gleichung ist aber keine andere als die Gleichung

$$75. \quad ay - bx = 1 \ (2);$$

also ist

$$76. \quad n_0 = y_0 \text{ und}$$

$$77. \quad m_0 = x_0,$$

und folglich werden zufolge (72 und 73) alle Werthe von n und m durch

$$78. \quad n = \varepsilon b + (z-1) y_0 \text{ und}$$

$$79. \quad m = \varepsilon a + (z-1) x_0$$

ausgedrückt. In der That erhält man, wenn man diese Ausdrücke von n und m in (69) setzt,

$$a\varepsilon b + a y_0 (z-1) - b \varepsilon a - b x_0 (z-1) = z - 1 \text{ oder}$$

$$80. \quad a y_0 - b x_0 = 1;$$

wie gehörig.

Setzt man nun den Ausdruck von m (79) in (71), und zugleich den Werth $\mu a + x_0$ von x_μ in (70 und 71), so erhält man

$$81. \quad a\varkappa = \frac{z}{z\mu a + z x} \text{ und}$$

$$82. \quad a\lambda = \frac{z}{\mu a + x_0 + \varepsilon a + (z-1) x_0} = \frac{z}{(\mu+\varepsilon) a + z x^0}.$$

Hier kann nun,

Erstlich, z nicht $= 0$ sein: denn dann wäre vermöge (82) $\lambda = 0$, also, vermöge (54), $\frac{v}{u} = \frac{b}{a}$; was nicht sein soll, da $\frac{v}{u}$ von $\frac{b}{a}$ verschieden vorausgesetzt wird. Es kann also z entweder nur gröfser als 0, oder kleiner als 0 sein. Es sei zuerst,

Zweitens, $z > 0$ oder positiv, also in (82) der Zähler des $a\lambda$ gleichen Bruches positiv; alsdann mufs auch der Nenner diesea Bruches positiv sein, weil λ positiv vorausgesetzt wird (54).

Wäre nun nicht, wie behauptet wird, $\lambda > \varkappa$, sondern vielmehr entweder $\lambda = \varkappa$, oder $\lambda < \varkappa$, so müfsten im ersten Falle die Nenner von $a\lambda$ und $a\varkappa$ in (82 und 81) einander gleich sein, das heifst, es müfste

$$z\mu a + z x_0 = (\mu + \varepsilon) a + z x_0, \text{ also}$$

$$83.\quad \mu + \varepsilon = z\mu$$

sein; im andern Falle müfste der Nenner von $a\lambda$ in (82) gröfser als der Nenner von $a\varkappa$ in (81) sein, das heifst, es müfste

$$(\mu+\varepsilon)a + zx_0 > z\mu a + zx_0, \text{ also}$$

$$84.\quad (z-1)\mu < \varepsilon, \text{ etwa}$$

$$85.\quad \varepsilon = (z-1)\mu + e,$$

oder auch, da μ positiv vorausgesetzt wird,

$$86.\quad \mu + \varepsilon = z\mu + e$$

sein, wo $e > 0$ ist.

Nun ist vermöge (63, 64, 78 und 79)

$$87.\quad v = \mu b + y_0 + \varepsilon b + (z-1)y_0 = (\mu+\varepsilon)b + zy_0 \text{ und}$$

$$88.\quad u = \mu a + x_0 + \varepsilon a + (z-1)x_0 = (\mu+\varepsilon)a + zx_0.$$

Also müfste zufolge (83), für $\lambda = \varkappa$, nach (87 und 88),

$$89.\quad v = z\mu b + zy_0 = zy_\mu \text{ und}$$

$$90.\quad u = z\mu a + zx_0 = zx_\mu,$$

und zufolge (86), für $\lambda < \varkappa$, nach (87 und 88),

$$91.\quad v = z\mu b + eb + zy_0 = zy_\mu + eb \text{ und}$$

$$92.\quad u = z\mu a + ea + zx_0 = zx_\mu + ea,$$

und folglich

$$93.\quad \frac{v}{u} = \frac{y_\mu}{x_\mu} \text{ für } \lambda = \varkappa \text{ und}$$

$$94.\quad \frac{v}{u} = \frac{zy_\mu + eb}{zx_\mu + ea} \text{ für } \lambda < \varkappa$$

sein.

Im ersten Falle aber wäre $\frac{v}{u}$ nur der Bruch $\frac{y_\mu}{x_\mu}$ selbst; was nicht sein soll. Im zweiten Falle wären, da der kleinste Werth des > 0 vorausgesetzten z, $= 1$ ist, so wie auch der kleinste Werth des positiv vorausgesetzten e, $= 1$, Zähler und Nenner des Bruchs $\frac{v}{u}$ in (94) mindestens: $v = y_\mu + b = y_{\mu+1}$ und $u = x_\mu + a = x_{\mu+1}$, und wenn z und e gröfser als 1 sind, so wären v und u noch gröfser. Also kann in keinem Falle $v < y_{\mu+1}$ und $u < x_{\mu+1}$ sein; was gleichwohl vorausgesetzt wird. Mithin kann, wenn

z positiv ist, weder $\lambda = \varkappa$, noch $\lambda < \varkappa$ sein. Mithin kann nur $\lambda > \varkappa$ sein.

Drittens. Wenn endlich $z < 0$ oder negativ ist, so setze man, für diesen Fall,

$$95. \quad z = -w,$$

wo nun w positiv und folglich mindestens $= 1$ ist. Dieses giebt in (81 und 82)

$$96. \quad a\varkappa = \frac{+w}{w\mu a + wx_0} \text{ und}$$

$$97. \quad a\lambda = \frac{-w}{(\mu+\varepsilon)a - wx_0} = \frac{+w}{-(\mu+\varepsilon)a + wx_0},$$

wo $-(\mu+\varepsilon)a + wx_0$, weil w positiv sein soll, eben wie λ, nothwendig positiv sein mufs.

Sollte nun wieder nicht nach (57) $\lambda > \varkappa$, sondern $\lambda = \varkappa$, oder $\lambda < \varkappa$ sein können, so müfste, da die Zähler in (96 und 97) gleich sind, im ersten Falle

$$w\mu a + wx_0 = -(\mu+\varepsilon)a + wx_0, \text{ also}$$

$$98. \quad \mu + \varepsilon = -w\mu,$$

im andern Falle

$$-(\mu+\varepsilon)a + wx_0 > w\mu a + x_0, \text{ also}$$

$$99. \quad -(\mu+\varepsilon) > w\mu, \text{ etwa}$$

$$100. \quad -(\mu+\varepsilon) = w\mu + e$$

sein, wo $e > 0$ ist.

Nun ist zufolge (87 und 88), wenn man $-w$ statt z schreibt,

$$101. \quad v = (\mu+\varepsilon)b - wy_0 \text{ und}$$

$$102. \quad u = (\mu+\varepsilon)a - wx_0;$$

also müfste, für $\lambda = \varkappa$, nach (98),

$$103. \quad v = -w\mu b - wy_0 = -wy_\mu \text{ und}$$

$$104. \quad u = -w\mu a - wx_0 = -wx_\mu$$

und, für $\lambda < \varkappa$, nach (100),

$$105. \quad v = -(w\mu+e)b - wy_0 = -wy_\mu - eb \text{ und}$$

$$106. \quad u = -(w\mu+e)a - wx_0 = -wx_\mu - ea,$$

also

$$107.\quad \frac{v}{u} = \frac{y_\mu}{x_\mu} \text{ für } \lambda = \varkappa \text{ und}$$

$$108.\quad \frac{v}{u} = \frac{wy_\mu + eb}{wx_\mu + ea} \text{ für } \lambda < \varkappa$$

sein.

Im ersten Falle aber wäre $\frac{v}{u}$ nur der Bruch $\frac{y_\mu}{x_\mu}$ selbst; was nicht sein soll. Im zweiten Falle wären, da der kleinste Werth des gröfser als 0 vorausgesetzten w, $= 1$ ist, so wie auch der kleinste Werth des positiv vorausgesetzten e, $= 1$, Zähler und Nenner des Bruchs $\frac{v}{u}$ zufolge (108) mindestens $y_\mu + b = y_{\mu+1}$ und $x_\mu + a = x_{\mu+1}$, und wenn w und e gröfser als 1 sind, so wären v und u noch gröfser. Also kann in keinem Falle $v < y_{\mu+1}$ und $u < x_{\mu+1}$ sein; was gleichwohl vorausgesetzt wird. Mithin kann, auch wenn z negativ ist, weder $\lambda = \varkappa$, noch $\lambda < \varkappa$, folglich kann nur $\lambda > \varkappa$ sein.

Es ist also in allen Fällen, z sei was man will, nothwendig $\lambda > \varkappa$, so lange, abgesehen vom Zeichen, $v < y_{\mu+1}$ und $u < x_{\mu+1}$ sein soll; wie es der Satz unter (I) behauptet.

Beweis von II. Man setze, ähnlich wie in (63 und 64),

$$109.\quad v = y_{-\mu} + n \text{ und}$$

$$110.\quad u = x_{-\mu} + m,$$

wo m und n positiv oder negativ sein können, da zufolge (60 und 61), abgesehen vom Zeichen, nur $v < y_{-(\mu+1)}$ und $u < x_{-(\mu+1)}$ sein soll, und, ebenfalls abgesehen vom Zeichen, $y_{-(\mu+1)} > y_{-\mu}$ und $x_{-(\mu+1)} > x_{-\mu}$ ist; denn es ist $y_{-\mu} = -\mu b + y_0$ und $y_{-(\mu+1)} = -(\mu+1)b + y_0$ (4), und abgesehen vom Zeichen ist offenbar $\mu b - y_0 < (\mu+1)b - y_0$. Eben so ist $\mu a - x_0 < (\mu+1)a - x_0$.

Alsdann ist in (58 und 59)

$$111.\quad \frac{b}{a} - \frac{y_{-\mu}}{x_{-\mu}} = \varkappa_1 = \frac{bx_{-\mu} - ay_{-\mu}}{ax_{-\mu}} = \frac{-1}{ax_{-\mu}} = \frac{+1}{-ax_{-\mu}} \text{ und}$$

$$112.\quad \frac{b}{a} - \frac{v}{u} = \lambda_1 = \frac{bx_{-\mu} + bm - ay_{-\mu} - an}{a(x_{-\mu} + m)} = \frac{bm - an - 1}{a(x_{-\mu} + m)} = \frac{1 + an - bm}{-a(x_{-\mu} + m)},$$

also

$$113.\quad a\varkappa_1 = \frac{1}{-x_{-\mu}} \text{ und}$$

$$114.\quad a\lambda_1 = \frac{1+an-bm}{-(x_{-\mu}+m)}.$$

Man setze, wie in (69),

$$115.\quad an-bm = z-1,$$

so ist in (113 und 114)

$$116.\quad a\varkappa_1 = \frac{z}{-zx_{-\mu}} \text{ und}$$

$$117.\quad a\lambda_1 = \frac{z}{-(x_{-\mu}+m)} = \frac{z}{-u}.$$

Wie in (78 und 79) ist

$$118.\quad n = \varepsilon b + (z-1)y_0 \text{ und}$$

$$119.\quad m = \varepsilon a + (z-)x_0,$$

wo ε eine willkürliche positive oder negative ganze Zahl bezeichnet.

Die Ausdrücke von $y_{-\mu}$ und $x_{-\mu}$ aus (4 und 3) und diejenigen von n und m aus (118 und 119), in (109 und 110) gesetzt, giebt

$$120.\quad v = -\mu b + y_0 + \varepsilon b + (z-1)y_0 = (\varepsilon-\mu)b + zy_0 \text{ und}$$

$$121.\quad u = -\mu b + x_0 + \varepsilon a + (z-1)x_0 = (\varepsilon-\mu)a + zx_0,$$

und folglich in (116 und 117), weil $x_{-\mu} = -\mu a + x_0$ ist,

$$122.\quad a\varkappa_1 = \frac{z}{z\mu a - zx_0} \text{ und}$$

$$123.\quad a\lambda_1 = \frac{z}{(\mu-\varepsilon)a - zx_0}.$$

Hier kann wieder,

Erstlich, z nicht $=0$ sein; denn dann wäre vermöge (123) $\lambda_1 = 0$, also in (59) $\frac{v}{u} = \frac{b}{a}$, was nicht sein soll, da $\frac{v}{u}$ von $\frac{b}{a}$ verschieden vorausgesetzt wird. Es kann also z nur entweder gröfser als 0, oder kleiner als 0 sein. Es sei zuerst,

Zweitens, $z > 0$ oder positiv, also der Zähler von $a\lambda_1$ in (123) positiv. Alsdann mufs es auch der Nenner von $a\lambda_1$ sein, weil λ_1 positiv vorausgesetzt wird (59).

Wäre nun nicht, wie in (62) behauptet wird, $\lambda_1 > \varkappa_1$, sondern entweder $\lambda_1 = \varkappa_1$, oder $\lambda_1 < \varkappa_1$, so müſsten im ersten Falle die Nenner von $a\lambda_1$ und $a\varkappa_1$ in (122 und 123) einander gleich sein, das heiſst, es müſste

$$z\mu a - zx_0 = (\mu - \varepsilon)a - zx_0, \text{ also}$$

$$124. \quad \varepsilon - \mu = -z\mu$$

sein; im andern Falle müſste der Nenner von $a\lambda_1$ in (123) gröſser sein, als der Nenner von $a\varkappa_1$ (122), das heiſst, es müſste

$$(\mu - \varepsilon)a - zx_0 > z\mu a - zx_0, \text{ also}$$

$$125. \quad \mu - \varepsilon > z\mu, \text{ etwa}$$

$$\mu - \varepsilon = z\mu + e \text{ oder}$$

$$126. \quad \varepsilon - \mu = -z\mu - e.$$

sein, wo $e > 0$ ist.

Dieses giebt, in (120 und 121) gesetzt, für $\lambda_1 = \varkappa_1$,

$$127. \quad v = -z\mu b + zy_0 = +zy_{-\mu} \text{ und}$$

$$128. \quad u = -z\mu a + zx_0 = +zx_{-\mu},$$

und für $\lambda_1 < \varkappa_1$,

$$129. \quad v = -z\mu b - eb + zy_0 = +zy_{-\mu} - eb \text{ und}$$

$$130. \quad u = -z\mu a - ea + zx_0 = +zx_{-\mu} - ea,$$

und folglich

$$131. \quad \frac{v}{u} = \frac{y_{-\mu}}{x_{-\mu}} \quad \text{für } \lambda_1 = \varkappa_1, \text{ und}$$

$$132. \quad \frac{v}{u} = \frac{zy_{-\mu} - eb}{zx_{-\mu} - ea} \quad \text{für } \lambda_1 < \varkappa_1.$$

Im ersten Falle aber wäre $\frac{v}{u}$ nur der Bruch $\frac{y_{-\mu}}{x_{-\mu}}$ selbst; was nicht sein soll. Im zweiten Falle wären, da der kleinste Werth der positiven z und e, 1 ist, Zähler und Nenner des Bruchs, abgesehen vom Zeichen, mindestens $v = y_{-\mu} - b = y_{-(\mu+1)}$ und $u = x_{-\mu} - a = x_{-(\mu+1)}$, und wenn z und e gröſser als 1 sind, so wären v und u, abgesehen vom Zeichen, noch gröſser. Also kann in keinem Falle, abgesehen vom Zeichen, $v < y_{-(\mu+1)}$ und $u < x_{-(\mu+1)}$ sein; was gleichwohl vorausgesetzt wird. Mithin kann, wenn e positiv ist, weder $\lambda_1 = \varkappa_1$ noch $\lambda_1 < \varkappa_1$ sein. Mithin kann nur $\lambda_1 > \varkappa_1$ sein.

Drittens. Wenn endlich $z < 0$ oder negativ ist, so setze man wieder

$$133.\quad z = -w,$$

wo nun w positiv und folglich mindestens $= 1$ ist. Dieses giebt in (122 und 123),

$$134.\quad a\varkappa_1 = \frac{-w}{-w\mu a + wx_0} = \frac{w}{w\mu a - wx_0} \text{ und}$$

$$135.\quad a\lambda_1 = \frac{-w}{(\mu - \varepsilon)a + wx_0} = \frac{w}{(\varepsilon - \mu)a - wx_0},$$

wo $(\varepsilon - \mu)a - wx_0$, da w positiv sein soll, eben wie λ_1, nothwendig positiv sein mufs.

Sollte nun wieder nicht nach (62) $\lambda_1 > \varkappa_1$, sondern $\lambda_1 = \varkappa_1$, oder $\lambda_1 < \varkappa_1$, sein können, so müfste, da die Zähler in (134 und 135) gleich sind, im ersten Falle

$$w\mu a - wx_0 = (\varepsilon - \mu)a - wx_0, \text{ also}$$

$$136.\quad \varepsilon - \mu = w\mu,$$

und im andern Falle

$$(\varepsilon - \mu)a - wx_0 > w\mu a - wx_0, \text{ also}$$

$$137.\quad \varepsilon - \mu > w\mu, \text{ etwa}$$

$$138.\quad \varepsilon - \mu = w\mu + e$$

sein, wo $e > 0$ ist.

Dieses giebt, zufolge (120), wenn man zugleich $-w$ statt z schreibt,

für $\lambda_1 = \varkappa_1$, nach (136),

$$139.\quad v = w\mu b - wy_0 = -wy_{-\mu},$$

$$140.\quad u = w\mu a - wx_0 = -wx_{-\mu},$$

und für $\lambda_1 < \varkappa_1$, nach (138),

$$141.\quad v = w\mu b + eb - wy_0 = -wy_{-\mu} + eb,$$

$$142.\quad u = w\mu a + ea - wx_0 = -wx_{-\mu} + ea,$$

also

$$143.\quad \frac{v}{u} = \frac{y_{-\mu}}{x_{-\mu}} \text{ für } \lambda_1 = \varkappa_1 \text{ und}$$

$$144.\quad \frac{v}{u} = \frac{wy_{-\mu} - eb}{wx_{-\mu} - ea} \text{ für } \lambda_1 < \varkappa_1.$$

Im ersten Falle aber wäre $\frac{v}{u}$ nur der Bruch $\frac{y_{-\mu}}{x_{-\mu}}$ selbst; was nicht sein soll. Im zweiten Falle wären, da w und e mindestens $= 1$ sind, Zähler und Nenner in (144), abgesehen vom Zeichen, mindestens $v = y_{-\mu} - b = -\mu b + y_0 - b = y_{-(\mu+1)}$ und $u = x_{-\mu} - a = -\mu a + x_0 - a = x_{-(\mu+1)}$, und wenn w und e gröfser als 1 sind, so wären v und u noch gröfser. Also kann in keinem Falle, abgesehen vom Zeichen, $v < y_{-(\mu+1)}$ und $u < x_{-(\mu+1)}$ sein, wie es vorausgesetzt wird. Mithin kann, auch wenn z negativ ist, nicht $\lambda_1 < \varkappa_1$ oder $\lambda_1 = \varkappa_1$ sein: folglich kann nur $\lambda_1 > \varkappa_1$ sein.

Es ist also in allen Fällen, z sei was man will, nothwendig $\lambda_1 > \varkappa_1$, so lange, abgesehen vom Zeichen, $v < y_{-(\mu+1)}$ und $u < x_{-(\mu+1)}$ sein soll; wie der Satz unter (II.) es behauptet.

Achter Satz. Von den Brüchen in den beiden Reihen

145. $\frac{y_0}{x_0}, \frac{y_{-1}}{x_{-1}}, \frac{y_{+1}}{x_{+1}}, \frac{y_{-2}}{x_{-2}}, \frac{y_{+2}}{x_{+2}}, \frac{y_{-3}}{x_{-3}}, \frac{y_{+3}}{x_{+3}} \ldots$ (16) für $y_0 < \frac{1}{2}b$ oder $x_0 < \frac{1}{2}a$ und

146. $\frac{y_{-1}}{x_{-1}}, \frac{y_0}{x_0}, \frac{y_{-2}}{x_{-2}}, \frac{y_{+1}}{x_{+1}}, \frac{y_{-3}}{x_{-3}}, \frac{y_{+2}}{x_{+2}}, \frac{y_{-4}}{x_{-4}} \ldots$ (18) für $y_0 > \frac{1}{2}b$ oder $x_0 > \frac{1}{2}a$,

die zufolge des ersten Satzes abwechselnd gröfser und kleiner sind als der Bruch $\frac{b}{a}$, kommt jeder, den ersten allein ausgenommen, dem Bruche $\frac{b}{a}$ näher als jeder andere von $\frac{b}{a}$ verschiedene Bruch $\frac{v}{u}$, dessen Zähler und Nenner, abgesehen vom Zeichen, kleiner sind, als Zähler und Nenner des in der Reihe (145) für $x < \frac{1}{2}a_0$ und in der Reihe (146) für $x > \frac{1}{2}a$ auf jenen folgenden Bruchs; gleichviel übrigens, ob $\frac{v}{u}$ gröfser, oder kleiner sei als $\frac{b}{a}$.

I. Zwischen dem ersten und zweiten Bruche $\frac{y_0}{x_0}$ und $\frac{y_{-1}}{x_{-1}}$ der Reihe (145), für $x_0 < \frac{1}{2}a$, liegen jedoch, wenn

147. $a = \sigma x_0 + k$ und k positiv und $< x_0$ gesetzt wird, noch

148. In dem Falle $x_0 < \frac{1}{2}a$ $\begin{cases} \text{die Brüche } \frac{b-2y_0}{a-2x_0}, \frac{b-3y_0}{a-3x_0}, \frac{b-4y_0}{a-4x_0} \ldots \frac{b-\frac{1}{2}\sigma y_0}{a-\frac{1}{2}\sigma x_0}, \\ \qquad \text{wenn } \sigma \text{ gerade, und} \\ \text{die Brüche } \frac{b-2y_0}{a-2x_0}, \frac{b-3y_0}{a-3x_0}, \frac{b-4y_0}{a-4x_0} \ldots \frac{b-\frac{1}{2}(\sigma-1)y_0}{a-\frac{1}{2}(\sigma-1)x_0}, \\ \qquad \text{wenn } \sigma \text{ ungerade ist,} \end{cases}$

deren Zähler und Nenner kleiner als Zähler und Nenner des auf den er-

sten folgenden nächsten Bruches $\frac{y_{-1}}{x_{-1}}$ sind, und folglich auch kleiner, als Zähler und Nenner des Bruches $\frac{b}{a}$ selbst, und die gleichwohl dem Bruche $\frac{b}{a}$ näher kommen, als der erste Bruch $\frac{y_0}{x_0}$.

Desgleichen giebt es

149. In dem Falle $x_0 > \frac{2}{3}a$ und $< \frac{3}{4}a$ noch den einen Bruch $\frac{3b-2y_0}{3a-2x_0}$, dessen Zähler und Nenner zwar nicht kleiner als Zähler und Nenner des auf den ersten folgenden nächsten Bruchs $\frac{y_{-1}}{x_{-1}}$, aber kleiner als Zähler und Nenner des dritten Bruchs $\frac{y_{+1}}{x_{+1}}$ sind, und der dem Bruche $\frac{b}{a}$ näher kommt als der erste Bruch $\frac{y_0}{x_0}$.

II. Zwischen dem ersten und zweiten Bruche $\frac{y_{-1}}{x_{-1}}$ und $\frac{y_0}{x_0}$ der Reihe (146), für $x_0 > \frac{1}{2}a$, liegen noch, wenn

150. $a = \sigma(a-x_0)+k$ und k positiv und $< a-x_0$ gesetzt wird,

151. In dem Falle $x_0 > \frac{1}{2}a$ $\begin{cases} \text{die Brüche } \frac{2y_0-b}{2x_0-a}, \frac{3y_0-2b}{3x_0-2a}, \frac{4y_0-3b}{4x_0-3a} \dots \frac{\frac{1}{2}\sigma y_0-(\frac{1}{2}\sigma-1)b}{\frac{1}{2}\sigma x_0-(\frac{1}{2}\sigma-1)a}, \\ \qquad \text{wenn } \sigma \text{ gerade, und} \\ \text{die Brüche } \frac{2y_0-b}{2x_0-a}, \frac{3y_0-2b}{3x_0-2a}, \frac{4y_0-3b}{4x_0-3a} \dots \frac{\frac{1}{2}(\sigma-1)y_0-\frac{1}{2}(\sigma-3)b}{\frac{1}{2}(\sigma-1)x_0-\frac{1}{2}(\sigma-3)a} \\ \qquad \text{wenn } \sigma \text{ ungerade ist,} \end{cases}$

deren Zähler und Nenner kleiner als Zähler und Nenner des auf den ersten folgenden nächsten Bruchs $\frac{y_0}{x_0}$ sind, und folglich auch kleiner als Zähler und Nenner des Bruchs $\frac{b}{a}$ selbst, und die gleichwohl dem Bruche $\frac{b}{a}$ näher kommen, als der erste Bruch $\frac{y_{-1}}{x_{-1}}$.

Desgleichen giebt es

152. In dem Falle $x_0 < \frac{1}{3}a$ und $> \frac{1}{4}a$ noch den einen Bruch $\frac{b+2y_0}{a+2x_0}$, dessen Zähler und Nenner zwar nicht kleiner als Zähler und Nenner des auf den ersten folgenden nächsten Bruchs $\frac{y_0}{x_0}$, aber kleiner als Zähler und Nenner des dritten Bruchs $\frac{y_{-2}}{x_{-2}}$ sind, und der dem Bruche $\frac{b}{a}$ näher kommt als der erste Bruch $\frac{y_{-1}}{x_{-1}}$.

Beweis. 1.) Dafs es keinen von $\frac{b}{a}$ verschiedenen, mit $\frac{y_\mu}{x_\mu}$ und $\frac{y_{\mu+1}}{x_{\mu+1}}$ zugleich den Bruch $\frac{b}{a}$ an Werth übersteigenden Bruch $\frac{v}{u}$ gebe, der dem

Bruche $\frac{b}{a}$ näher käme als $\frac{y_\mu}{x_\mu}$, so lange $v < y_{\mu+1}$ und $u < x_{\mu+1}$ ist; desgleichen dafs kein Bruch $\frac{v}{u}$, der mit $\frac{y_{-\mu}}{x_{-\mu}}$ und $\frac{y_{-(\mu+1)}}{x_{-(\mu+1)}}$ zugleich kleiner ist als $\frac{b}{a}$, dem Bruche $\frac{b}{a}$ näher kommen könne als $\frac{y_{-\mu}}{x_{-\mu}}$, so lange, abgesehen vom Zeichen, $v < y_{-(\mu+1)}$ und $u < x_{-(\mu+1)}$ ist, ist im vorigen siebenten Satze bewiesen worden.

Es könnte daher nur noch Brüche $\frac{v}{u}$ geben, die, während sie, nicht wie $\frac{y_\mu}{x_\mu}$ und $\frac{y_{\mu+1}}{x_{\mu+1}}$ gröfser, sondern vielmehr kleiner sind als $\frac{b}{a}$, mit Zählern $v < y_{\mu+1}$ und Nennern $u < x_{\mu+1}$, dem Bruche $\frac{b}{a}$ näher kämen als $\frac{y_\mu}{x_\mu}$; desgleichen Brüche $\frac{v}{u}$, die, während sie, nicht wie $\frac{y_{-\mu}}{x_{-\mu}}$ und $\frac{y_{-(\mu+1)}}{x_{-(\mu+1)}}$ kleiner, sondern vielmehr gröfser sind als $\frac{b}{a}$, mit Zählern v und u, die, abgesehen vom Zeichen, kleiner sind als $y_{-(\mu+1)}$ und $x_{-(\mu+1)}$, dem Bruche $\frac{b}{a}$ näher kämen als $\frac{y_{-\mu}}{x_{-\mu}}$.

Es ist zu untersuchen, ob und wie viele solcher Brüche es für einen bestimmten Werth von μ geben könne, das heifst: es fragt sich

A) wenn man

153. $\frac{y_\mu}{x_\mu} - \frac{b}{a} = \varkappa$ setzt, wo $\varkappa$ immer positiv ist, und

154. $\frac{b}{a} - \frac{v}{u} = \lambda$, wo λ positiv vorausgesetzt wird, während, abgesehen vom Zeichen,

155. $v < y_{\mu+1}$ und

156. $u < x_{\mu+1}$

ist: ob und in wie vielen Fällen, für ein bestimmtes μ,

157. $\varkappa > \lambda$

sein könne, und

B) wenn man

158. $\frac{b}{a} - \frac{y_{-(\mu+1)}}{x_{-(\mu+1)}} = \varkappa_1$ setzt, wo $\varkappa_1$ immer positiv ist, und

159. $\frac{v}{u} - \frac{b}{a} = \lambda_1$, wo λ_1 positiv vorausgesetzt wird, während, abgesehen vom Zeichen,

160. $v < y_{-(\mu+2)}$ und

161. $u < x_{-(\mu+2)}$

ist: ob und in wie vielen Fällen, für ein bestimmtes μ,

$$162. \quad \varkappa_1 > \lambda_1$$

sein könne.

2.) Zuerst ist zu bemerken, dafs, wenn in (A) $\varkappa > \lambda$ sein soll, u und v nothwendig gleiche Zeichen haben müssen. Denn hätten sie ungleiche Zeichen, so wäre $\frac{v}{u}$ negativ; also wäre in (154) $\lambda > \frac{b}{a}$; hingegen wäre in (153) $\varkappa = \frac{ay_\mu - bx_\mu}{ax_\mu} = \frac{1}{ax_\mu}$ (2) $< \frac{b}{a}$, weil $1 < b$ und ax_μ nicht kleiner als a ist. Mithin könnte, da $\lambda > \frac{b}{a}$ und $\varkappa < \frac{b}{a}$ sein würde, aus doppeltem Grunde nicht $\varkappa > \lambda$ sein.

Eben so müssen auch in (B) v und u gleiche Zeichen haben. Denn hätten sie ungleiche Zeichen, so wäre $\frac{v}{u}$ negativ, und folglich wäre zufolge (159) auch λ_1 negativ; der Voraussetzung entgegen.

3.) Sodann mufs auch nothwendig, wenn nach (157) $\varkappa > \lambda$ soll sein können, abgesehen vom Zeichen,

$$163. \quad \text{in } (A) \; u > x_\mu$$

sein. Denn es ist nach (153 und 154)

$$164. \quad \varkappa = \frac{ay_\mu - bx_\mu}{ax_\mu} = \frac{1}{ax_\mu} \text{ und}$$

$$165. \quad \lambda = \frac{bu - av}{au}.$$

Wäre hier, abgesehen vom Zeichen, $u < x_\mu$, so wäre der Nenner au von λ kleiner als der Nenner ax_μ von $\varkappa$. Hingegen der Zähler $bu - av$ von λ, welcher, da λ positiv sein soll (154), dasselbe Zeichen haben mufs wie u, kann, was er auch sein mag, abgesehen vom Zeichen, nicht kleiner als 1 sein; denn es kann nicht $bu - av = 0$ sein, weil daraus $\frac{v}{u} = \frac{b}{a}$ folgen würde, was der Voraussetzung entgegen ist. Also wäre, für $u < x_\mu$ der Nenner au von λ kleiner als der Nenner ax_μ von $\varkappa$; hingegen der Zähler $bu - av$ von λ wäre nicht kleiner als der Nenner 1 von $\varkappa$, mithin nicht $\varkappa > \lambda$, wie es sein soll (157), sondern $\varkappa < \lambda$.

Auch in (B) mufs nothwendig, wenn nach (162) $\varkappa_1 > \lambda_1$ sein soll, abgesehen vom Zeichen,

$$166. \quad u > x_{-\mu}$$

sein. Denn nach (158 und 159) ist

$$167.\quad \varkappa_1 = \frac{bx_{-\mu} - ay_{-\mu}}{ax_{-\mu}} = \frac{+1}{-ax_{-\mu}} \text{ (2) und}$$

$$168.\quad \lambda_1 = \frac{av - bu}{au}.$$

Wäre nun, abgesehen vom Zeichen, $u < x_{-\mu}$, so wäre der Nenner au von λ_1 kleiner als der Nenner $-ax_{-\mu}$ von $\varkappa_1$; hingegen der Zähler $av - bu$ von λ_1, was er auch sein mag, kann, abgesehen vom Zeichen, nicht kleiner sein als der Zähler 1 von $\varkappa_1$. Also wäre für $u < x_{-\mu}$, $\lambda_1 > \varkappa_1$, nicht $\varkappa_1 > \lambda_1$, wie es sein soll. Mithin mufs nothwendig $u > x_{-\mu}$ sein.

4.) Nun setze man, zuerst für (A) im vorigen Paragraph, wie weiter oben,

$$169.\quad v = y_\mu + n \text{ und}$$

$$170.\quad u = x_\mu + m,$$

wo m und n positiv oder negativ sein können, da nur $v < y_{\mu+1}$ und $u < x_{\mu+1}$ vorausgesetzt wird (155 und 156). Alsdann ist in (153 und 154)

$$171.\quad \varkappa = \frac{ay_\mu - bx_\mu}{ax_\mu} = \frac{1}{ax_\mu} \text{ (2) und}$$

$$172.\quad \lambda = \frac{b}{a} - \frac{y_\mu + n}{x_\mu + m} = \frac{bx_\mu - ay_\mu + mb - na}{a(x_\mu + m)} = \frac{1 + an - bm}{-a(x_\mu + m)} \text{ (2).}$$

Setzt man ferner, wie oben in (69),

$$173.\quad an - bm = z - 1,$$

so ist, wie in (78 und 79),

$$174.\quad n = \varepsilon b + (z-1)y_0 \text{ und}$$

$$175.\quad m = \varepsilon a + (z-1)x_0,$$

wo ε eine willkürliche positive oder negative ganze Zahl bezeichnet.

Dieses giebt in (171 und 172), da $x_\mu = \mu a + x_0$ (3), $1 + an - bm = z$ (173) und $x_\mu + m = \mu a + x_0 + \varepsilon a + (z-1)x_0$ (3 und 169) $= (\mu + \varepsilon)a + zx_0$ ist,

$$176.\quad a\varkappa = \frac{z}{z(\mu a + x_0)} \text{ und}$$

$$177.\quad a\lambda = \frac{z}{-[(\mu+\varepsilon)a + zx_0]}.$$

5.) Hier kann zuvörderst z nicht 0 sein; denn sonst wäre nach (177) $\lambda = 0$, und folglich nach (154) $\frac{v}{u} = \frac{b}{a}$; was nicht sein soll. Also kann nur $z > 0$ oder < 0 sein.

Es sei erstlich $z > 0$ oder positiv.

6.) Alsdann mufs zufolge (177), da der Zähler z von $a\lambda$ positiv sein soll, auch der Nenner $-[(\mu+\varepsilon)a + x_0]$ positiv sein, indem λ positiv vorausgesetzt wird (154).

Soll nun nach (157) $\varkappa > \lambda$ sein, so mufs, weil die Zähler von $a\varkappa$ und $a\lambda$ (176 und 177) gleich sind, der Nenner von $a\lambda$ gröfser sein, als der Nenner von $a\varkappa$; um irgend eine positive Zahl e. Also mufs

$$178. \quad -\mu a - \varepsilon a - z x_0 = \mu z a + z x_0 + e$$

sein, woraus

$$179. \quad \varepsilon a = -\mu a(1+z) - 2 z x_0 - e$$

folgt. Dies giebt, in (175) gesetzt,

$$m = -\mu a(1+z) - 2 z x_0 - e + z x_0 - x_0 \text{ oder}$$

$$180. \quad m = -\mu a(1+z) - (1+z)x_0 - e,$$

und folglich vermöge (170),

$$u = \mu a + x_0 + m = \mu a + x_0 - \mu a(1+z) - (1+z)x_0 - e \text{ oder}$$

$$181. \quad u = -z(\mu a + x_0) - e.$$

Dieser Ausdruck giebt ein stets negatives u, indem z, μ, a, x_0 und e sämmtlich positiv sind. In der That mufs auch $u = x_\mu + m$ (170) nothwendig immer negativ sein, damit in (172) der Nenner $-a(x_\mu + m) = -au$ (170) des positiven λ zu dem positiven Zähler $1 + an - bm = z$ (173) ebenfalls positiv sei.

7.) Nun soll aber u, nach (156), abgesehen vom Zeichen, kleiner sein als $x_{\mu+1} = (\mu+1)a + x_0$. Also mufs vermöge (181)

$$182. \quad z(\mu a + x_0) + e < \mu a + x_0 + a$$

und folglich

$$183. \quad z < 1 + \frac{a - e}{\mu a + x_0}$$

sein.

8.) Für $\mu > 0$ ist, da x_0 und e positiv sind, $\frac{a-e}{\mu a + x_0}$ jedenfalls ein echter Bruch, und folglich kann, für $\mu > 0$, z nicht größer als 1 sein. Aber es kann auch z nicht 0 sein (§ 5): also kann

$$184.\quad \text{für } \mu > 0 \text{ nur } z = 1$$

sein; und z hat nur diesen einen Werth.

9.) Dagegen kann zufolge (183)

$$185.\quad \text{für } \mu = 0 \text{ im allgemeinen } z = 1, 2, 3 \ldots 1 + \frac{a}{x_0}$$

sein, da der kleinste Werth von e Null ist.

10.) Nun folgt weiter aus (179), daſs $2zx_0 + e$ mit a aufgehen muſs; daſs also etwa

$$186.\quad 2zx_0 + e = \tau a$$

sein muſs, wo τ positiv und mindestens 1 sein muſs, weil z, x_0 und e positiv sind und x_0 nicht 1 ist.

Schreibt man den Ausdruck von u (181) wie folgt:

$$187.\quad u = -z(\mu a - x_0) - 2zx_0 - e$$

und substituirt darin (186), so erhält man

$$188.\quad u = -z(\mu a - x_0) - \tau a.$$

11.) Für $\mu < 0$ konnte nur $z = 1$ sein (§ 8). Also ist in diesem Falle aus (188)

$$189.\quad u = -(\mu + \tau)a + x_0,$$

was, wie gehörig, immer negativ ist, indem jedenfalls $x_0 < a$ und $(\mu + \tau)a > a$ ist.

Da nun, abgesehen vom Zeichen, $u < x_{\mu+1}$ sein soll (156), so muſs, aus (189),

$$\mu a + \tau a - x_0 < \mu a + a + x_0, \text{ also}$$

$$\tau a < a + 2x_0 \text{ und}$$

$$190.\quad \tau < 1 + \frac{2x_0}{a}$$

sein.

Es muſs aber auch, abgesehen vom Zeichen, $u > x_\mu$ sein (163). Also muſs auch aus (189)

$$\mu a + \tau a - x_0 > \mu a + x_0 \text{ oder}$$

$$\tau a > 2x_0 \text{ oder}$$

$$191. \quad \tau > \frac{2x_0}{a}$$

sein. Das letztere folgt auch, für $z = 1$, wie es hier vorausgesetzt wird, aus (186), da e positiv ist.

12.) Nun kann zwar $2x_0 > a$, aber nicht $> 2a$ sein, da nothwendig immer $x_0 < a$ ist. Also ist entweder $\frac{2x_0}{a} < 1$ oder > 1, aber immer < 2.

Ist daher $2x_0 < a$, also $\frac{2x_0}{a} < 1$, so kann zufolge (190) τ nur 1 sein; was denn auch zugleich (191) gemäfs ist.

Ist dagegen $2x_0 > a$, jedoch jedenfalls $< 2a$, also $\frac{2x_0}{a} > 1$ und < 2, so kann nach (190) $\tau = 1$ und 2 sein. Aber $\tau = 1$ thut in diesem Falle (191) nicht Genüge, weil nach (191) $\tau > 1$ sein soll. Also kann in diesem Falle nur $\tau = 2$ sein.

Es folgt daher aus (189), dafs für $\mu = 0$ nur

$$192. \quad u = -(\mu+1)a + x_0 = x_{-(\mu+1)} \text{ sein kann, für } x_0 < \tfrac{1}{2}a, \text{ und}$$

$$193. \quad u = -(\mu+2)a + x_0 = x_{-(\mu+2)} \text{ für } x_0 > \tfrac{1}{2}a.,$$

13.) Nun giebt (186), in (179) gesetzt,

$$194. \quad \varepsilon a = -\mu a(1+z) - \tau a,$$

oder, mit a dividirt,

$$195. \quad \varepsilon = -\mu(1+z) - \tau;$$

folglich erhält man, da gemäfs (170 und 169) und (175 und 174),

$$196. \quad u = \mu a + x_0 + \varepsilon a + (z-1)x_0 = (\mu+\varepsilon)a + zx_0 \text{ und}$$

$$197. \quad v = \mu b + y_0 + \varepsilon b + (z-1)y_0 = (\mu+\varepsilon)b + zy_0$$

ist, vermöge (195),

$$198. \quad u = (\mu-\mu-\mu z-\tau)a + zx_0 = -(\mu z+\tau)a + zx_0 \text{ und}$$

$$199. \quad v = (\mu-\mu-\mu z-\tau)b + zy_0 = -(\mu z+\tau)b + zy_0,$$

und da hier für $\mu > 0$, $z = 1$ sein mufs (184),

$$200. \quad u = -(\mu+\tau)a + x_0 \text{ und}$$

$$201. \quad v = -(\mu+\tau)b + y_0.$$

Also kann, da τ für $x_0 < \frac{1}{2}a$ nur 1, und für $x_0 > \frac{1}{2}a$ nur 2 sein kann (§ 12),

Für $\mu > 0$ und

202. und für $x_0 < \frac{1}{2}a$, nur $\begin{cases} u = -(\mu+1)a + x_0 = x_{-(\mu+1)} \text{ und} \\ v = -(\mu+1)b + y_0 = y_{-(\mu+1)}; \end{cases}$

203. für $x_0 > \frac{1}{2}a$ aber nur $\begin{cases} u = -(\mu+2)a + x_0 = x_{-(\mu+2)} \text{ und} \\ v = -(\mu+2)b + y_0 = y_{-(\mu+2)} \end{cases}$

sein; und nichts anders.

14.) Diese Brüche $\frac{v}{u} = \frac{y_{-(\mu+1)}}{x_{-(\mu+1)}}$ und $\frac{v}{u} = \frac{y_{-(\mu+2)}}{x_{-(\mu+2)}}$ sind aber diejenigen selbst, welche in den beiden Reihen (145 und 146), deren erste nach dem vierten Satze dem Falle $y_0 < \frac{1}{2}b$, und folglich $x_0 < \frac{1}{2}a$, und die zweite dem Falle $y_0 > \frac{1}{2}b$, also $x_0 > \frac{1}{2}a$ entspricht, zwischen $\frac{y_\mu}{x_\mu}$ und $\frac{y_{\mu+1}}{x_{\mu+1}}$ fallen. Also findet sich, wenn man, wie geschehen, z positiv setzt, für $\mu > 0$ kein anderer Bruch, der mit kleinerem Zähler und Nenner als, abgesehen vom Zeichen, $y_{\mu+1}$ und $x_{\mu+1}$, dem Bruche $\frac{b}{a}$ näher käme, als $\frac{y_\mu}{x_\mu}$.

15.) Für $\mu = 0$ ist aus (198 und 199)

204. $u = -\tau a + z x_0$ und

205. $v = -\tau b + z y_0$.

Da nun, abgesehen vom Zeichen, $u < x_{\mu+1}$ sein soll (156), also hier, für $\mu = 0$, $u < x_1$, das heifst, $u < a + x_0$, so mufs vermöge (204)

206. $\tau a - z x_0 < a + x_0$

sein, woraus

207. $z x_0 > (\tau - 1)a - x_0$

folgt. Ferner mufs zufolge (186)

208. $2 z x_0 < \tau a$

sein, weil e positiv sein soll. Aber nach (207) ist

209. $2 z x_0 > 2(\tau - 1)a - 2x_0$,

also ist, zufolge (208 und 209), aus doppeltem Grunde,

210. $\tau a > 2(\tau - 1)a - 2x_0$,

und folglich

211. $2x_0 + 2a > a\tau$;

woraus

$$212. \quad \tau < 2\left(1+\frac{x_0}{a}\right)$$

folgt.

Ist nun $x_0 < \frac{1}{2}a$, so mufs $\tau < 2(1+\frac{1}{2})$, das heifst, < 3 sein;

Ist $x_0 > \frac{1}{2}a$, so mufs $\tau < 2(1+1)$, das heifst, < 4 sein.

Es kann daher

213. für $x_0 < \frac{1}{2}a$, $\tau = 1$ und 2, und

214. für $x_0 > \frac{1}{2}a$, $\tau = 1$, 2 und 3

sein.

16.) Um das Verhältnifs von x_0 zu a näher in Rechnung zu bringen, setze man

215. $a = \sigma x_0 + k$, wo $k > 0$ und $< x_0$, also $\frac{k}{x_0} < 1$ ist.

Dieses giebt in (207)

$$z x_0 > (\tau - 1)(\sigma x_0 + k) - x_0, \text{ oder}$$

$$(z + 1 - \sigma(\tau - 1)) x_0 > (\tau - 1) k, \text{ oder}$$

$$216. \quad z + 1 - (\tau - 1)\sigma > \frac{(\tau-1)k}{x_0}.$$

Da nun immer $\frac{k}{x_0} < 1$ ist (215), so ist für $\tau = 1$ und $\tau = 2$ immer $\frac{(\tau-1)k}{x_0} < 1$; also kann zufolge (216) nur

$$z + 1 - \sigma(\tau - 1) > 0 \text{ oder}$$

$$217. \quad z > \sigma(\tau - 1) - 1$$

sein. Für $\tau = 3$ dagegen kann, wenn $k > \frac{1}{2}x_0$ ist, $\frac{(\tau-1)k}{x_0}$ das heifst, $\frac{2k}{x_0} > 1$ sein; jedoch nicht $= 2$, weil $k < x_0$ ist (215). Also mufs vermöge (216), für $\tau = 3$,

$$z + 1 - (\tau - 1)\sigma > 1 \text{ oder}$$

$$218. \quad z > (\tau - 1)\sigma$$

sein.

17.) Ferner giebt (215), in (208) gesetzt,

$$2 z x_0 < (\sigma x_0 + k)\tau, \text{ also}$$

$$(2z - \sigma\tau) x_0 < k\tau \text{ oder}$$

219. $2z - \sigma\tau < \frac{\tau k}{x_0}$,

also, da immer $\frac{k}{x_0} < 1$ ist (215), um so mehr

$2z - \sigma\tau < \tau$ oder

220. $z < \frac{1}{2}(\sigma + 1)\tau$.

Es ist also z in folgenden Grenzen eingeschlossen:

221. Für $\tau = 1$ und $\tau = 2$ in den Grenzen $z > \sigma(\tau - 1) - 1$ (217) und $z < \frac{1}{2}(\sigma + 1)\tau$ (220), und

222. Für $\tau = 3$ in den Grenzen $z > \sigma(\tau - 1)$ (218) und $z < \frac{1}{2}(\sigma + 1)\tau$ (220).

18.) Es sei nun zuerst $x_0 > \frac{1}{2}a$, so ist vermöge (215) $\sigma = 1$; denn x_0 ist dann in a nur einmal enthalten. Also sind in diesem Falle, wo $\tau = 1$, 2, 3 sein kann (214), nach (221 und 222) die Grenzen für z folgende:

223. Für $\tau = 1$ und $\tau = 2$, $z > \tau - 2$ und $z < \tau$ und

224. Für $\tau = 3$, $z > \tau - 1$ und $z < \tau$.

Hieraus folgt zunächst, dafs τ nicht $= 1$ sein kann, weil dann $z < 1$ sein müfste, z aber mindestens 1 ist.

Es kann also zunächst erst $\tau = 2$ sein. Für diesen Fall sind die Grenzen von z nach (223) $z > 0$ und $z < 2$. Also ist für $\tau = 2$ nothwendig $z = 1$.

Ist $\tau = 3$, welches zufolge (213 und 214) nur für $x_0 > \frac{1}{2}a$, also zufolge (215) für $a = x_0 + k$ Statt findet, wo nun $k < x_0$ ist, so sind die Grenzen für z, gemäfs (217 und 220), wenn zugleich $k < \frac{1}{2}x_0$ ist, $z > (\tau - 1)\sigma - 1$ und $z < \frac{1}{2}(\sigma + 1)\tau$, das heifst, weil $\sigma = 1$, $\tau = 3$ ist, $z > 1$ und $z < 3$. Also ist dann nothwendig $z = 2$.

Ist dagegen $k > \frac{1}{2}x_0$, so sind nach (222), oder nach (218 und 220), die Grenzen für z, $z > (\tau - 1)\sigma$ und $z < \frac{1}{2}(\sigma + 1)\tau$, das heifst, $z > 2$ und $z < 3$. In diesem Falle, $k > \frac{1}{2}x_0$, kann also τ gar nicht $= 3$ sein, indem die ganze Zahl z nicht zugleich > 2 und < 3 sein kann.

Es kann also überhaupt τ nur dann $= 3$ sein, wenn $k < \frac{1}{2}x_0$ ist; und dann ist, wie sich vorhin fand, $z = 2$. Es mufs aber alsdann, da vermöge (207) $(z + 1)x_0 > (\tau - 1)a$ sein mufs, $(2 + 1)x_0 > (3 - 1)a$, das heifst, $3x_0 > 2a$, und vermöge (208) $2.2.x_0 < 3a$ oder $4x_0 < 3a$ sein, das heifst, es

mufs, weil hier $a = x_0 + k$ ist (215), $3x_0 > 2x_0 + 2k$ oder $x_0 > 2k$ und $4x_0 < 3x_0 + 3k$ oder $x_0 < 3k$ sein.

Zusammengenommen also kann für $x_0 > \frac{1}{2}a$

225. τ nicht $= 1$ sein.

226. Für $\tau = 2$ ist $z = 1$.

227. τ kann $= 3$ sein, und dann ist $z = 2$, aber nur in dem Falle, wenn $x_0 > 2k$ und $< 3k$ oder $x_0 > \frac{2}{3}a$ und $< \frac{3}{4}a$ ist.

19.) Es sei zweitens $x_0 < \frac{1}{2}a$. In diesem Falle kann nach (213) τ nur 1 und 2 sein und die Grenzen für z sind nach (221):

228. für $\tau = 1$, $z > -1$ und $z < \frac{1}{2}(\sigma + 1)$, und

229. für $\tau = 2$, $z > \sigma - 1$ und $z < \sigma + 1$.

Also kann sein:

230. für $\tau = 1$, $z = 1, 2, 3 \ldots . \frac{1}{2}(\sigma + 1)$,

231. für $\tau = 2$, $z = \sigma$.

Gemäfs (204 und 205) ist

$$232.\quad \frac{v}{u} = \frac{zy_0 - \tau b}{zx_0 - \tau a}.$$

Dieses giebt für $\tau = 2$, also $z = \sigma$ (231):

$$233.\quad \begin{cases} \dfrac{v}{u} = \dfrac{\sigma y_0 - 2b}{\sigma x_0 - 2a} \text{ oder} \\[2ex] \dfrac{v}{u} = \dfrac{b - \frac{1}{2}\sigma y_0}{a - \frac{1}{2}\sigma x_0}; \end{cases}$$

desgleichen für $\tau = 1$, da $z < \frac{1}{2}(\sigma + 1)$, also z höchstens $= \frac{1}{2}(\sigma - 1)$ sein kann,

$$234.\quad \frac{v}{u} = \frac{b - zy_0}{a - zx_0} = \frac{b - \frac{1}{2}(\sigma - 1)y_0}{a - \frac{1}{2}(\sigma - 1)x_0}.$$

In dem Falle, wo σ gerade ist, ist der Bruch (233) unter denen, die (234) ausdrückt, mitbegriffen; denn der gröfste Werth, welchen dann z in (234) haben kann, ist zufolge (230) $= \frac{1}{2}\sigma$. Ist dagegen σ ungerade, so ist der Bruch (233) unter denen, welche (234) ausdrückt, nicht mitbegriffen.

20.) Zusammengenommen also verhält es sich, wenn z positiv angenommen wird, wie folgt.

Es können nur folgende Brüche $\frac{v}{u}$ Statt finden, die, während ihre Werthe kleiner sind als $\frac{b}{a}$, und während zugleich ihre Zähler und Nenner, abgesehen vom Zeichen, nicht gröfser sind als $x_{\mu+1}$ und $y_{\mu+1}$, dem Bruche $\frac{b}{a}$ näher kommen als $\frac{y_\mu}{x_\mu}$, nemlich:

Für $\mu > 0$ kann,

235. wenn $x_0 < \frac{1}{2}a$ ist, nur allein $\frac{v}{u} = \frac{y_{-(\mu+1)}}{x_{-(\mu+1)}}$ selbst sein;

236. wenn $x_0 > \frac{1}{2}a$ ist, so kann nur allein $\frac{v}{u} = \frac{y_{-(\mu+2)}}{x_{-(\mu+2)}}$ sein.

Für $\mu = 0$ kann,

237. wenn $x_0 > \frac{1}{2}a$ ist, nach (226 und 232), nur $\frac{v}{u} = \frac{2b - y_0}{2a - x_0} = \frac{y_{-2}}{x_{-2}}$ sein;

238. wenn $x_0 > \frac{2}{3}a$ u. $< \frac{3}{4}a$ ist, kann nach (227 u. 232) noch $\frac{v}{u} = \frac{3b - 2y_0}{3a - 2x_0}$ sein.

239. Wenn $x_0 < \frac{1}{2}a$ und in $a = \sigma x_0 + k$, σ gerade ist, kann nach (233 und 230), aufser $\frac{v}{u} = \frac{b - y_0}{a - x_0}$, welches der zweite Bruch $\frac{y_{-1}}{x_{-1}}$ der Reihe selbst ist, $\frac{v}{u} = \frac{b - 2y_0}{a - 2x_0}, \frac{b - 3y_0}{a - 3x_0} \dots \frac{b - \frac{1}{2}\sigma y_0}{a - \frac{1}{2}\sigma x_0}$ sein.

240. Wenn $x_0 < \frac{1}{2}a$ und in $a = \sigma x_0 + k$, σ ungerade ist, so kann nach (233, 234 und 230), aufser $\frac{v}{u} = \frac{b - y_0}{a - x_0}$, welches der zweite Bruch $\frac{y_{-1}}{x_{-1}}$ der Reihe selbst ist, $\frac{v}{u} = \frac{b - 2y_0}{a - 2x_0}, \frac{b - 3y_0}{a - 3x_0} \dots \frac{b - \frac{1}{2}(\sigma - 1)y_0}{a - \frac{1}{2}(\sigma - 1)x_0}$ sein.

21.) In der That thun auch alle diese Brüche den Bedingungen, dafs $\varkappa > \lambda$, $v < y_{\mu+1}$ und $u < x_{\mu+1}$ sein soll (157, 155 und 156), ein Genüge.

Es ist nemlich, zufolge (153 und 154),

241. $a\varkappa = a\left(\frac{ay_\mu - bx_\mu}{ax_\mu}\right) = \frac{1}{x_\mu} = \frac{1}{\mu a + x_0} = \frac{bu - av}{(bu - av)(\mu a + x_0)}$ und

242. $a\lambda = a\left(\frac{bu - av}{au}\right) = \frac{bu - av}{u}$,

oder auch

$$243. \quad a\varkappa = \frac{av - bu}{(av - bu)(\mu a + x_0)} \text{ und}$$

$$244. \quad a\lambda = \frac{av - bu}{-u}.$$

Da λ positiv vorausgesetzt wird (154), so mufs man die Formeln (241 und 242), oder diejenigen (243 und 244) nehmen, je nachdem u positiv oder negativ ist.

Die eine Bedingung $u < x_{\mu+1}$, welche immer vom absoluten Werthe von $x_{\mu+1}$ gilt, ist

$$245. \quad +u < (\mu+1)a + x_0, \text{ wenn } u \text{ positiv, und}$$

$$246. \quad -u < (\mu+1)a + x_0, \text{ wenn } u \text{ negativ ist.}$$

Die andere Bedingung $\varkappa > \lambda$ wird zufolge (241 und 242) oder zufolge (243 und 244) erfüllt, wenn der Nenner $a\lambda$ des Bruchs gröfser ist, als der Nenner $a\varkappa$ des Bruchs, weil beide Brüche gleiche Zähler haben, also durch

$$247. \quad +u > (bu - av)(\mu a + x_0), \text{ wenn } u \text{ positiv ist, und durch}$$

$$248. \quad -u > (av - bu)(\mu a + x_0), \text{ wenn } u \text{ negativ ist.}$$

a) Nun ist für den Fall (235), wo behauptet wird, dafs nur $v = y_{-(\mu+1)}$ und $u = x_{-(\mu+1)}$ sein kann:

$$249. \quad u = -(\mu+1)a + x_0,$$

also u negativ, so dafs (246 und 248) zur Vergleichung kommen; und für diese Ausdrücke ist

$$250. \quad av - bu = ay_{-(\mu+1)} - bx_{-(\mu+1)} = +1 \; (2);$$

also soll, zufolge (246),

$$(\mu+1)a - x_0 < (\mu+1)a + x_0, \text{ das heifst,}$$

$$251. \quad 0 < 2x_0$$

und zufolge (248)

$$(\mu+1)a - x_0 > \mu a + x_0, \text{ das heifst,}$$

$$252. \quad a > 2x_0 \text{ oder } x_0 < \tfrac{1}{2}a$$

sein. Das Erste ist offenbar der Fall; das Letzte wird in (235) vorausgesetzt.

β) **Für den Fall** (236), wo behauptet wird, dafs nur $v = y_{-(\mu+2)}$ und $u = x_{-(\mu+2)}$ sein können, ist

$$253.\quad u = -(\mu+2)a + x_0,$$

also u **negativ**. Es kommen also wieder (246 und 248) zur Vergleichung, und für diese Ausdrücke ist

$$254.\quad av - bu = ay_{-(\mu+2)} - bx_{-(\mu+2)} = +1 \ (2);$$

also soll zufolge (246)

$$(\mu+2)a + x_0 < (\mu+1)a + x_0, \text{ das heifst}$$

$$255.\quad a < 2x_0 \text{ oder } x_0 > \tfrac{1}{2}a$$

und zufolge (248)

$$(\mu+2)a - x_0 > \mu a + x_0, \text{ das heifst}$$

$$256.\quad 2a > 2x_0 \text{ oder } a > x_0$$

sein. Das Erste wird in (236) vorausgesetzt; das Andere ist immer der Fall.

Für die Fälle (237 bis 240), **wo $\mu = 0$ ist**, reduciren sich die Bedingungen (245 und 248) auf folgende:

$$257.\quad +u < a + x_0, \text{ wenn } u \text{ positiv und}$$

$$258.\quad -u < a + x_0, \text{ wenn } u \text{ negativ ist;}$$

$$259.\quad +u > (bu - av)x_0, \text{ wenn } u \text{ positiv und}$$

$$260.\quad -u > (av - bu)x_0, \text{ wenn } u \text{ negativ ist.}$$

γ) **Für den Fall** (237), wo behauptet wird, dafs nur $v = 2b - y_0$ und $u = 2a - x_0$ sein können, ist

$$261.\quad u = 2a - x_0,$$

also u **positiv**. Es kommen also hier die Ausdrücke (257 und 259) in Betracht, und für diese Ausdrücke ist

$$bu - av = 2ab - bx_0 - 2ab + ay_0 = +1 \ (2);$$

also soll zufolge (257)

$$2a - x_0 < a + x_0, \text{ das heifst}$$

$$262.\quad a < 2x_0 \text{ oder } x_0 > \tfrac{1}{2}a$$

und zufolge (259),

$$2a - x_0 > x_0, \text{ das heifst}$$

$$263. \quad 2a > 2x_0 \quad \text{oder} \quad a > x_0$$

sein. Das Erste wird in (237) vorausgesetzt; das Letzte ist immer der Fall.

δ) Für den Fall (238), wo behauptet wird, dafs nur $v = 3b - 2y_0$ und $u = 3a - 2x_0$ sein können, ist

$$264. \quad u = 3a - 2x_0,$$

also u positiv. Es kommen also hier wieder die Ausdrücke (257 und 259) in Betracht, und für diese Ausdrücke ist

$$265. \quad bu - av = 3ab - 2bx_0 - 3ba + 2ay_0 = +2\ (2);$$

also soll zufolge (257)

$$3a - 2x_0 < a + x_0, \text{ das heifst}$$

$$266. \quad 2a < 3x_0 \quad \text{oder} \quad x_0 > \tfrac{2}{3}a$$

und zufolge (259)

$$3a - 2x_0 > 2x_0, \text{ das heifst}$$

$$267. \quad 3a > 4x_0 \quad \text{oder} \quad x_0 < \tfrac{3}{4}a$$

sein. Beides wird in (238) vorausgesetzt.

ε) Für den Fall (239), wo behauptet wird, dafs, wenn in $a = \sigma x_0 + k$, σ gerade ist,

$v = b - \zeta y_0$ und $u = a - \zeta x_0$ sein könne, wo $\zeta = 2, 3 \ldots \tfrac{1}{2}\sigma$ ist, ist

$$268. \quad u = a - \zeta x_0,$$

also, da ζ nicht gröfser als $\tfrac{1}{2}\sigma$ ist, $\zeta x_0 < a$ und u positiv. Mithin kommen wieder die Ausdrücke (257 und 259) in Betracht. Für diese Ausdrücke ist

$$269. \quad bu - av = ba - b\zeta x_0 - ab + a\zeta y_0 = +\zeta\ (2);$$

also soll zufolge (257)

$$a - \zeta x_0 < a + x_0, \text{ das heifst}$$

$$270. \quad 0 < (\zeta - 1)x_0$$

und zufolge (259)

$$a - \zeta x_0 > \zeta x_0, \text{ das heifst}$$

$$271. \quad a > 2\zeta x_0$$

sein. Das Erste ist offenbar der Fall; das Letzte wird in (239) vorausgesetzt, weil $a = \sigma x_0 + k$ und ζ nicht gröfser als $\frac{1}{2}\sigma$ sein soll.

Es sind aber hier Zähler und Nenner der Brüche (239) nicht allein kleiner als Zähler und Nenner des dritten Bruchs der Reihe $\frac{y_{+1}}{x_{+1}}$ oder $\frac{b+y_0}{a+x_0}$, sondern sogar kleiner als Zähler und Nenner des zweiten Bruchs der Reihe $\frac{y_{-1}}{x_{-1}} = \frac{b-y_0}{a-x_0}$; wie es der Satz behauptet. Denn es ist nicht blofs nach (270) u oder $a - \zeta x_0 < x_{+1} = a + x_0$, sondern auch

$$272. \quad a - \zeta x_0 < x_{-1} = a - x_0;$$

denn es folgt daraus

$$273. \quad 0 < (\zeta - 1)x_0;$$

welches ebenfalls noch der Fall ist, da der kleinste Werth von ζ, 2 ist.

Die andere Bedingung (271) bleibt für $u = a - x_0$ statt $a + x_0$ unveränderlich dieselbe.

ζ) Für den Fall (240), wo behauptet wird, dafs, wenn $a = \sigma x_0 + k$ ist,

$$v = b - 2y_0,\ b - 3y_0 \ldots\ b - \tfrac{1}{2}(\sigma - 1)y_0 \text{ und}$$
$$u = a - 2x_0,\ a - 3x_0 \ldots\ a - \tfrac{1}{2}(\sigma - 1)x_0$$

sein könne, wenn σ ungerade ist, ist

$$274. \quad u = a - \zeta x_0,$$

wo $\zeta = 2, 3 \ldots \frac{1}{2}(\sigma - 1)$, also u positiv ist. Also kommen für diesen Fall wieder die Ausdrücke (257 und 259) in Betracht. Für dieselben ist

$$275. \quad bu - av = ba - b\zeta x_0 - ab + a\zeta y_0 = +\zeta\ (2);$$

also soll zufolge (257)

$$a - \zeta x_0 < a + x_0, \text{ das heifst}$$

$$276. \quad 0 < (\zeta + 1)x_0$$

und zufolge (259),

$$a - \zeta x_0 > \zeta x_0, \text{ das heifst}$$

$$277. \quad a > 2\zeta x_0$$

sein. Beides ist wirklich der Fall, da in $a = \sigma x_0 + k$, σ nicht gröfser als $2\zeta = \sigma - 1$ und $0 < x_0$ sein soll.

Es sind aber auch hier Zähler und Nenner der Brüche (240) nicht allein kleiner als Zähler und Nenner des dritten Bruchs der Reihe $\frac{y_{+1}}{x_{+1}} = \frac{b+y_0}{a+x_0}$, sondern sogar kleiner als Zähler und Nenner des zweiten Bruchs der Reihe $\frac{y_{-1}}{x_{-1}} = \frac{b-y_0}{a-x_0}$; wie es der Satz behauptet. Denn es ist nicht bloss nach (276) u oder $a - \zeta x_0 < x_{+1} = a + x_0$, sondern auch

$$278. \quad a - \zeta x_0 < x_{-1} = a - x_0;$$

denn es folgt daraus

$$279. \quad 0 < (\zeta - 1)x_0,$$

welches ebenfalls noch der Fall ist, da der kleinste Werth von ζ, 2 ist. Die andere Bedingung (277) bleibt für $u = a - x_0$ statt $u = a + x_0$, unverändert dieselbe.

Es sei nun, zweitens, in (176 und 177) $z < 0$ oder negativ.

22.) Für diesen Fall setze man wieder

$$280. \quad z = -w,$$

wo also nun w positiv und wenigstens 1 ist. Dieses giebt in (176 und 177)

$$281. \quad a\varkappa = \frac{w}{w(\mu a + x_0)} \text{ und}$$

$$282. \quad a\lambda = \frac{-w}{-[(\mu+1)a - wx_0]} = \frac{w}{(\mu+1)a - wx_0}.$$

Soll nun nach (157) $\varkappa > \lambda$ sein, so muss, da die Zähler von $a\varkappa$ und $a\lambda$ gleich sind, der Nenner von $a\lambda$ grösser sein, als der Nenner von $a\varkappa$, etwa um die positive Zahl e, so dass

$$283. \quad \mu a + 1a - wx_0 = w\mu a + wx_0 + e$$

ist. Daraus folgt

$$284. \quad 1a = (w-1)\mu a + 2wx_0 + e,$$

und folglich muss $2wx_0 + e$ mit a aufgehen, etwa

$$285. \quad 2wx_0 + e = \tau a$$

sein, wo τ positiv und mindestens 1 ist, weil w, x_0 und e positiv sind und x_0 nicht 0 ist.

Der Ausdruck (285), in (284) gesetzt und mit a dividirt, giebt

$$286. \quad 1 = (w-1)\mu + \tau,$$

und dies, in (174 und 175) gesetzt, giebt, weil nach (169 und 170) $v=y_\mu+n$ $=\mu b+y_0+n$ und $u=x_\mu+n=\mu a+x_0+m$ sein soll und $z=-w$ ist (280),

$$287.\quad v=\mu b+y_0+\mu(w-1)b+\tau b-(w+1)y_0,$$

$$288.\quad u=\mu a+x_0+\mu(w-1)a+\tau a-(w+1)x_0,$$

oder

$$289.\quad v=\tau b+(\mu b-y_0)w,$$

$$290.\quad u=\tau a+(\mu a-x_0)w.$$

23.) Da in (281), vermöge (286),

$$291.\quad (\mu+1)a-wx_0=w\mu a+\tau a-wx_0=u \text{ (290)}$$

ist, und der Nenner des positiv vorausgesetzten $a\lambda$ immer positiv sein mufs, weil es der Zähler w ist, so mufs in (289 und 290) u und folglich auch v immer positiv sein.

Setzt man in (290) den Werth von τa aus (285), so erhält man

$$292.\quad u=(\mu a-x_0)w+2wx_0+e=w(\mu a+x_0)+e.$$

Dieser Ausdruck giebt ein stets positives u, indem w, μ, a, x_0 und e sämmtlich positiv sind. In der That mufs auch $u=x_\mu+m$ (170) nothwendig immer positiv sein, damit in (172) der Nenner $a(x_\mu+m)=au$ (170) des positiven λ zu dem positiven Zähler $-(1+an-bm)=-z$ (173) $=w$ (280) ebenfalls positiv sei.

24.) Nun soll u kleiner sein, als $x_{\mu+1}=(\mu+1)a+x_0$ (156). Also mufs zufolge (292)

$$293.\quad w(\mu a+x_0)+e<\mu a+x_0+a$$

und folglich

$$294.\quad w<1+\frac{a-e}{\mu a+x_0},$$

sein.

Dieser Ausdruck für w ist ganz dem (183) für z gleich; also folgt, wie in (§ 8 und 9), dafs

295. für $\mu>0$ nur $w=1$ und

296. für $\mu=0$ im Allgemeinen $w=1, 2, 3 \ldots\ldots 1+\frac{a}{x_0}$

sein kann.

25.) Dieses giebt weiter in (290):

Zuerst für $\mu > 0$,

weil in diesem Falle w nur 1 sein kann (295),

$$297. \quad u = (\mu + \tau)a - x_0.$$

Da nun $u < x_{\mu+1}$ sein soll, so folgt, dafs

$$\mu a + \tau a - x_0 < \mu a + a + x_0, \text{ also}$$

$$298. \quad \tau < 1 + \frac{2x_0}{a}$$

sein mufs; desgleichen folgt, da $u > x_\mu$ sein mufs (163), aus

$$\mu a + \tau a - x_0 > \mu a + x_0,$$

$$299. \quad \tau > \frac{2x_0}{a}.$$

Diese Ausdrücke der Grenzen für τ sind ganz dieselben, wie die (190 und 191). Also folgt, ganz wie in (§ 12), dafs für $2x_0 < a$ nur $\tau = 1$ und für $2x_0 > a$ nur $\tau = 2$, und folglich, vermöge (289 und 290) und (295)

$$300. \quad \text{für } x_0 < \tfrac{1}{2}a \text{ nur } u = (\mu+1)a - x_0 = -x_{-(\mu+1)} \text{ und}$$
$$v = (\mu+1)b - y_0 = -y_{-(\mu+1)},$$

$$301. \quad \text{für } x_0 > \tfrac{1}{2}a \text{ nur } u = (\mu+2)a - x_0 = -x_{-(\mu+2)} \text{ und}$$
$$v = (\mu+2)a - x_0 = -x_{-(\mu+2)}$$

sein kann.

Also folgt, eben wie in (§ 14), dafs es für $\mu > 0$ aufser den Brüchen

$$\frac{v}{u} = \frac{y_{-(\mu+1)}}{x_{-(\mu+1)}} \text{ und } \frac{v}{u} = \frac{y_{-(\mu+2)}}{x_{-(\mu+2)}},$$

die in den den Fällen $x_0 < \frac{1}{2}a$ und $x_0 > \frac{1}{2}a$ entsprechenden beiden Reihen (145 u. 146), während sie kleiner sind als $\frac{b}{a}$, zwischen $\frac{y_\mu}{x_\mu}$ und $\frac{y_{\mu+1}}{x_{\mu+1}}$ fallen, keine anderen $\frac{v}{u}$ giebt, die, mit kleineren Zählern und Nennern als $y_{\mu+1}$ und $x_{\mu+1}$, dieselbe Eigenschaft hätten.

26.) Für $\mu = 0$ ist aus (289 und 290)

$$302. \quad u = \tau a - w x_0 \text{ und}$$

$$303. \quad v = \tau b - w y_0.$$

Da $u < x_{\mu+1}$ (156) hier soviel ist, als $u < a + x_0$, so mufs vermöge (302)

$$\tau a - w x_0 < a + x_0, \text{ oder}$$

$$304. \quad w x_0 > (\tau - 1) a - x_0 \text{ oder } 2 w x_0 > 2(\tau - 1) a - 2 x_0$$

sein, während zufolge (285)

$$305. \quad 2 w x_0 < \tau a$$

sein mufs. Aus (305 und 304) folgt, aus doppeltem Grunde,

$$\tau a > 2(\tau - 1) a - 2 x_0, \text{ also}$$

$$306. \quad \tau < 2\left(1 + \frac{x_0}{a}\right).$$

Diese Bedingung für τ ist ganz dieselbe, wie die in (212). Also folgt auch, eben wie dort, dafs, eben wie in (213 und 214),

$$307. \quad \text{für } x_0 < \tfrac{1}{2} a \text{ nur } \tau = 1 \text{ und } 2 \text{ und}$$

$$308. \quad \text{für } x_0 > \tfrac{1}{2} a \text{ nur } \tau = 1,\ 2 \text{ und } 3$$

sein kann.

Setzt man, wie in (§ 16. 215), $a = \sigma x_0 + k$, so giebt (304)

$$309. \quad w x_0 > (\tau - 1)(\sigma x_0 + k) - x_0.$$

Diese Bedingung für $w x_0$ ist ganz der für $z x_0$ in (§ 16) gleich; also folgt auch, ganz wie dort (217 und 218), dafs

$$310. \quad w > \sigma(\tau - 1) - 1 \text{ sein mufs für } \tau = 1 \text{ und } 2, \text{ und}$$

$$311. \quad w > \sigma(\tau - 1) \text{ für } \tau = 3.$$

Ferner giebt $a = \sigma x_0 + k$, in (305) gesetzt,

$$312. \quad 2 w x_0 < (\sigma x_0 + k) \tau.$$

Diese Bedingung für $2 w x_0$ ist ganz der für $2 z x_0$ in (§ 17) gleich; also folgt, wie dort in (220), dafs

$$313. \quad w < \tfrac{1}{2}(\sigma + 1) \tau$$

sein mufs.

Die Grenzen für w sind also dieselben, wie die für z. Es folgt also, ganz wie in (§ 17), dafs w

$$314. \quad \text{für } \tau = 1 \text{ und } \tau = 2 \text{ in den Grenzen } w > \sigma(\tau - 1) - 1 \text{ und } w < \tfrac{1}{2}(\sigma + 1)\tau, \text{ und}$$

315. für $\tau = 3$ in den Grenzen $w > \sigma(\tau - 1)$ und $w < \frac{1}{2}(\sigma + 1)\tau$

liegen mufs.

Hieraus folgt also weiter alles Dasselbe für τ und w, was sich in (§ 18 und 19) für τ und z ergab. Also folgt, da vermöge (302 und 303)

$$316.\quad \frac{v}{u} = \frac{\tau b - w y_0}{\tau a - w x_0} = \frac{w y_0 - \tau b}{w x_0 - \tau a},$$

ganz wie (232) ist, wenn man dort w statt z schreibt, dafs, eben wie in (233 und 234), nur

$$317.\quad \frac{v}{u} = \frac{b - \frac{1}{2}\sigma y_0}{a - \frac{1}{2}\sigma x_0} \text{ und}$$

$$318.\quad \frac{v}{u} = \frac{b - s y_0}{a - s x_0}$$

sein kann.

Folglich ergeben sich, wenn man, wie hier, z negativ annimmt, nur dieselben in (§ 20) verzeichneten Resultate, die oben für ein positives z gefunden wurden; und folglich giebt es in (A) überhaupt keine anderen.

B) 27.) Man setze

$$319.\quad b - y_0, \text{ das heifst, } -y_{-1} = q_0,$$

$$320.\quad a - x_0, \text{ das heifst, } -x_{-1} = p_0,$$

so dafs also

$$321.\quad (\mu+1)b - y_0 \text{ oder } -y_{-(\mu+1)} = \mu b + q_0 = q_\mu \text{ und}$$

$$322.\quad (\mu+1)a - x_0 \text{ oder } -x_{-(\mu+1)} = \mu a + p_0 = p_\mu$$

ist; so ist, weil für alle möglichen Werthe von x und y, zufolge (2), $ay = bx + 1$ und folglich auch

$$323.\quad a y_{-(\mu+1)} = b x_{-(\mu+1)} + 1$$

ist, aus (321 und 322),

$$-a q_\mu = -b p_\mu + 1 \text{ oder}$$

$$324.\quad a q_\mu = b p_\mu - 1, \text{ oder auch } b p_\mu = a q_\mu + 1.$$

Es drücken also p_μ und q_μ die positiven Wurzeln der Gleichung

$$325.\quad aq = bp - 1$$

aus.

Setzt man die Ausdrücke von $x_{-(\mu+1)}$ und $y_{-(\mu+1)}$ aus (321 und 322) in (158, 159, 160 und 161), so erhält man

326. $\frac{b}{a} - \frac{-q_\mu}{-p_\mu} = \frac{b}{a} - \frac{q_\mu}{p_\mu} = \varkappa_1$, wo $\varkappa_1$ immer positiv ist, und

327. $\frac{v}{u} - \frac{b}{a} = \lambda_1$, wo λ_1 positiv vorausgesetzt wird,

während, abgesehen vom Zeichen,

328. $v < q_{\mu+1}$ und

329. $u < p_{\mu+1}$

sein soll, und es fragt sich, ob und in wie vielen Fällen für ein bestimmtes μ

330. $\varkappa_1 > \lambda_1$

sein könne.

28.) Man setze nun

331. $u = p_\mu + m$ und

332. $v = q_\mu + n$,

so erhält man in (326 und 327)

333. $\varkappa_1 = \frac{bp_\mu - aq_\mu}{ap_\mu} = \frac{1}{ap_\mu}$ (324) und

334. $\lambda_1 = \frac{aq_\mu + an - bp_\mu - bm}{a(p_\mu + m)} = \frac{-1 + an - bm}{a(p_\mu + m)} = \frac{1 + bm - an}{-a(p_\mu + m)}$.

Man setze ferner

335. $bm - an = z - 1$.

Auf ähnliche Weise wie in (72 und 73) werden alle Werthe, die in dieser Gleichung m und n haben können, durch

336. $m = \varepsilon a + (z-1)m_0$ und

337. $n = \varepsilon b + (z-1)n_0$

ausgedrückt, wenn m_0 und n_0 die kleinsten positiven Wurzeln der Gleichung

338. $bm - an = 1$

bezeichnen und ε eine beliebige positive oder negative ganze Zahl ist; denn (336 und 337), in (335) gesetzt, giebt

$$b\varepsilon a + (z-1)bm_0 - a\varepsilon b - (z-1)an_0 = z - 1 \text{ oder}$$

$$339. \quad bm_0 - an_0 = 1;$$

welches nichts anders als die Gleichung (338) ist, mit ihren kleinsten positiven Wurzeln m_0 und n_0.

Aber die Gleichung (338) ist nichts anders als die Gleichung $bp_\mu = aq_\mu + 1$ (324). Also sind auch m_0 und n_0 nichts anders als p_0 und q_0 (319 und 320), die ebenfalls die kleinsten positiven Wurzeln der Gleichung (324) sind. Es ist daher zufolge (336 und 337)

$$340. \quad m = \varepsilon a + (z-1)p_0 \text{ und}$$

$$341. \quad n = \varepsilon b + (z-1)q_0.$$

Substituirt man nun den Ausdruck von p_μ (321), desgleichen den Ausdruck von m (340), so wie den Werth von $bm - an$ (335) in (333 und 334), so erhält man

$$342. \quad a\varkappa_1 = \frac{1}{\mu a + p_0} = \frac{z}{z(\mu a + p_0)} \text{ und}$$

$$343. \quad a\lambda_1 = \frac{z}{-(\mu a + p_0 + \varepsilon a + (z-1)p_0)} = \frac{z}{-((\mu+\varepsilon))a + zp_0}.$$

29.) Diese Ausdrücke von $a\varkappa_1$ und $a\lambda_1$ sind denen von $a\varkappa$ und $a\lambda$ (176 und 177) vollkommen gleich, wenn man sich dort p_0 und q_0 statt x_0 und y_0, oder p_μ und q_μ statt x_μ und y_μ gesetzt vorstellt. Desgleichen sind hier die Werthe von m und n (340 und 341) und von u und v (331 und 332) ganz dieselben, wie dort in (174 und 175) und (169 und 170), unter denselben Bedingungen. Desgleichen werden auch alle Bedingungen, die im Laufe der Demonstration von (A) für x und y vorkamen, hier für p und q erfüllt. Also müssen auch die Ausdrücke (342 und 343) von $a\varkappa_1$ und $a\lambda_1$ für p_μ und q_μ hier ganz das Nemliche geben, was oben die Ausdrücke von $a\varkappa$ und $a\lambda$ (176 und 177) für x_μ und y_μ gaben.

30.) Die obigen Resultate (§ 20) für ein positives z, die zufolge (§ 26) zugleich diejenigen für ein negatives z sind, geben also hier für p_μ und q_μ und für u und v Folgendes.

Für $\mu > 0$, das heifst also hier, zufolge (321 und 322), für

344. $q = 2b - y_0, \quad 3b - y_0, \quad 4b - y_0 \ldots\ldots$ und

345. $p = 2a - x_0, \quad 3a - x_0, \quad 4a - x_0 \ldots\ldots$

kann nach (235), wenn $p_0 < \frac{1}{2}a$, also $a - x_0$ (320) $< \frac{1}{2}a$, das heifst, $x_0 > \frac{1}{2}a$ ist, nur

$$\frac{v}{u} = \frac{q_{-(\mu+1)}}{p_{-(\mu+1)}} = \frac{-(\mu+1)b + q_0}{-(\mu+1)a + p_0} \text{ (321 u. 322)} = \frac{-(\mu+1)b + b - y_0}{-(\mu+1)a + a - x_0} \text{ (319 u. 320)}$$

$$= \frac{-\mu b - y_0}{-\mu a - x_0} \text{ oder}$$

346. $$\frac{v}{u} = \frac{\mu b + y_0}{\mu a + x_0} = \frac{y_\mu}{x_\mu}$$

sein.

Nach (236) kann, wenn $p_0 > \frac{1}{2}a$, also $a - x_0$ (320) $> \frac{1}{2}a$, das heifst $x_0 < \frac{1}{2}a$ ist, nur

$$\frac{v}{u} = \frac{q_{-(\mu+2)}}{p_{-(\mu+2)}} = \frac{-(\mu+2)b + q_0}{-(\mu+2)a + p_0} \text{ (321 u. 322)} = \frac{-(\mu+2)b + b - y_0}{-(\mu+2)a + a - x_0} \text{ (319 u. 320)}$$

$$= \frac{-(\mu+1)b - y_0}{-(\mu+1)a - x_0} \text{ oder}$$

347. $$\frac{v}{u} = \frac{(\mu+1)b + y_0}{(\mu+1)a + x_0} = \frac{y_{\mu+1}}{x_{\mu+1}}$$

sein.

Also

348. wenn $x_0 > \frac{1}{2}a$ ist, kann nur $\frac{v}{u} = \frac{y_\mu}{x_\mu}$ und

349. wenn $x_0 < \frac{1}{2}a$ ist, kann nur $\frac{v}{u} = \frac{y_{\mu+1}}{x_{\mu+1}}$

sein, wenn nach (162) $\varkappa_1 > \lambda_1$ sein soll.

Aber der Bruch $\frac{y_\mu}{x_\mu}$ ist eben der, welcher in der Reihe (146 oder 18), die dem Falle $x > \frac{1}{2}a$ entspricht, zwischen $\frac{y_{-(\mu+1)}}{x_{-(\mu+1)}}$ und $\frac{y_{-(\mu+2)}}{x_{-(\mu+2)}}$ fällt, und der Bruch $\frac{y_{\mu+1}}{x_{\mu+1}}$ ist eben der, welcher in der Reihe (145 oder 16), die dem Falle $x < \frac{1}{2}a$ entspricht, zwischen $\frac{y_{-(\mu+1)}}{x_{-(\mu+1)}}$ und $\frac{y_{-(\mu+2)}}{x_{-(\mu+2)}}$ fällt. Also giebt es keinen andern Bruch $\frac{v}{u}$, der, mit kleinerem Zähler und Nenner als $y_{-(\mu+2)}$ und $x_{-(\mu+2)}$, dem Bruche $\frac{b}{a}$ näher käme, als $\frac{y_\mu}{x_\mu}$ und $\frac{y_{\mu+1}}{x_{\mu+1}}$ selbst.

Für $\mu = 0$, das heifst also hier, zufolge (321 und 322), für

350. $q = b - y_0$ und

351. $p = a - x_0$,

kann, zufolge (237), wenn $p_0 > \frac{1}{2}a$, oder wie oben, $x_0 < \frac{1}{2}a$ ist, nur

352. $\frac{v}{u} = \frac{2b-q_0}{2a-p_0} = \frac{2b-b+y_0}{2a-a+x_0}$ (319 u. 320) $= \frac{b+y_0}{a+x_0} = \frac{y_1}{x_1}$

sein.

Zufolge (238) kann, wenn $p_0 > \frac{2}{3}a$ und $< \frac{3}{4}a$, das heifst, $a - x_0 > \frac{2}{3}a$ und $< \frac{3}{4}a$ oder $x_0 < \frac{1}{3}a$ und $> \frac{1}{4}a$ ist, nur

353. $\frac{v}{u} = \frac{3b-2q_0}{3a-2p_0} = \frac{3b-2b+2y_0}{3a-2a+2x_0}$ (319 u. 320) $= \frac{b+2y_0}{a+2x_0}$

sein.

Zufolge (239) kann, wenn $p_0 < \frac{1}{2}a$, das heifst, $x_0 > \frac{1}{2}a$, und in $a = \sigma x_0 + k$, das heifst in $a = \sigma(a - x_0) + k$ (320), also in $(\sigma - 1)a = \sigma x_0 - k$, σ gerade ist, nur

$$\frac{v}{u} = \frac{b-q_0}{a-p_0},\ \frac{b-2q_0}{a-2p_0},\ \frac{b-3q_0}{a-3p_0} \dots \frac{b-\frac{1}{2}\sigma q_0}{a-\frac{1}{2}\sigma p_0},$$

das heifst, zufolge (319 und 320), nur

$$\frac{v}{u} = \frac{b-b+y_0}{a-a+x_0},\ \frac{b-2b+2y_0}{a-2a+2x_0},\ \frac{b-3b+3y_0}{a-3a+3x_0} \dots \frac{b-\frac{1}{2}\sigma b+\frac{1}{2}\sigma y_0}{a-\frac{1}{2}\sigma a+\frac{1}{2}\sigma x_0} \text{ oder}$$

354. $\frac{v}{u} = \frac{y_0}{x_0},\ \frac{+2y_0-b}{+2x_0-a},\ \frac{+3y_0-2b}{+3x_0-2a} \dots \frac{\frac{1}{2}\sigma y_0 - (\frac{1}{2}\sigma - 1)b}{\frac{1}{2}\sigma x_0 - (\frac{1}{2}\sigma - 1)a}$

sein; von welchen Brüchen der erste $\frac{y_0}{x_0}$ der zweite der Reihe (176) selbst ist.

Zufolge (240) kann, wenn $x_0 > \frac{1}{2}a$ und in $(\sigma - 1)a = \sigma x_0 - k$, σ ungerade ist, nur

$$\frac{v}{u} = \frac{b-q_0}{a-p_0},\ \frac{b-2q_0}{a-2p_0},\ \frac{b-3q_0}{a-3p_0} \dots \frac{b-\frac{1}{2}(\sigma-1)q_0}{a-\frac{1}{2}(\sigma-1)p_0},$$

das heifst, zufolge (319 und 320), nur

$$\frac{v}{u} = \frac{b-b+y_0}{a-a+x_0},\ \frac{b-2b+2y_0}{a-2a+2x_0},\ \frac{b-3b+3y_0}{a-3a+3x_0},\ \frac{b-4b+4y_0}{a-4a+4x_0} \dots \frac{b-\frac{1}{2}(\sigma-1)b+\frac{1}{2}(\sigma-1)y_0}{a-\frac{1}{2}(\sigma-1)a+\frac{1}{2}(\sigma-1)x_0} \text{ oder}$$

355. $\frac{v}{u} = \frac{y_0}{x_0},\ \frac{+2y_0-b}{+2x_0-a},\ \frac{+3y_0-2b}{+3x_0-2a},\ \frac{+4y_0-3b}{+4x_0-3a} \dots \frac{\frac{1}{2}(\sigma-1)y_0 - \frac{1}{2}(\sigma-3)b}{\frac{1}{2}(\sigma-1)x_0 - \frac{1}{2}(\sigma-3)a}$

sein.

31.) In der That thun auch alle diese Brüche den Bedingungen, dafs $\varkappa_1 > \lambda_1$, $v < y_{-(\mu+2)}$ und $u < x_{-(\mu+2)}$ sein soll (162, 160 und 161), genug.

Es soll nemlich, erstlich, zufolge (158, 159 und 162)

$$\frac{b}{a} - \frac{y_{-(\mu+1)}}{x_{-(\mu+1)}} > \frac{v}{u} - \frac{b}{a}, \text{ das heifst,}$$

$$\frac{bx_{-(\mu+1)} - ay_{-(\mu+1)}}{ax_{-(\mu+1)}} > \frac{av - bu}{au} \text{ oder}$$

$$\frac{-1}{x_{-(\mu+1)}} (2) > \frac{av - bu}{u} \text{ oder}$$

$$356. \quad \frac{1}{(\mu+1)a - x_0} > \frac{av - bu}{u}$$

sein; und dann soll **zweitens**, abgesehen vom Zeichen, nach (161),

$$u < x_{-(\mu+2)}, \text{ das heifst,}$$

$$357. \quad u < (\mu+2)a - x_0$$

sein.

Es mufs also, **zuerst für** $\mu > 0$,

Nach (346), wo $v = y_\mu$, $u = x_\mu$ ist, zufolge (356 und 357),

$$358. \quad \frac{1}{(\mu+1)a - x_0} > \frac{ay_\mu - bx_\mu}{x_\mu} \text{ und}$$

$$359. \quad \mu a + x_0 < (\mu+2)a - x_0$$

sein. Das Erste giebt

$$\frac{1}{(\mu+1)a - x_0} > \frac{1}{\mu a + x_0} \text{ (2 und 3), also}$$

$$\mu a + x_0 > (\mu+1)a - x_0 \text{ oder}$$

$$360. \quad 2x_0 > a \text{ oder } x_0 > \tfrac{1}{2}a.$$

Das Andere giebt

$$361. \quad 2x_0 < 2a \text{ oder } x_0 < a;$$

und in der That wird für (346) $x_0 > \frac{1}{2}a$ vorausgesetzt; und **immer** ist $x_0 < a$.

Nach (347), wo $v = y_{\mu+1}$, $u = x_{\mu+1}$ ist, mufs zufolge (356 u. 357),

$$362. \quad \frac{1}{(\mu+1)a - x_0} > \frac{ay_{(\mu+1)} - bx_{(\mu+1)}}{x_{(\mu+1)}} \text{ und}$$

$$363. \quad (\mu+1)a + x_0 < (\mu+2)a - x_0$$

sein. Das Erste giebt

$$\frac{1}{(\mu+1)a - x_0} > \frac{1}{(\mu+1)a + x_0} \text{ (2 und 3), also}$$

$$(\mu+1)a+x_0>(\mu+1)a-x_0 \text{ oder}$$

$$364.\quad 2x_0>0.$$

Das Andere giebt

$$365.\quad 2x_0<a \text{ oder } x_0<\tfrac{1}{2}a.$$

In der That wird für (347) $x_0<\frac{1}{2}a$ vorausgesetzt; und immer ist $2x_0>0$.

Für $\mu=0$ reduciren sich die beiden Bedingungen (356 und 357) auf

$$366.\quad \frac{1}{a-x_0}>\frac{av-bu}{u} \text{ und}$$

$$367.\quad u<2a-x_0.$$

Nun ist

für (352) $v=b+y_0$ und $u=a+x_0$. Also soll hier zufolge (366 u. 367)

$$368.\quad \frac{1}{a-x_0}>\frac{ab+ay_0-ba-bx_0}{a+x_0} \text{ und}$$

$$369.\quad a+x_0<2a-x_0$$

sein. Das Erste giebt

$$\frac{1}{a-x_0}>\frac{1}{a+x_0}\ (2), \text{ also}$$

$$a+x_0>a-x_0 \text{ oder}$$

$$370.\quad 2x_0>0.$$

Das Andere giebt

$$371.\quad 2x_0<a \text{ oder } x_0<\tfrac{1}{2}a;$$

und in der That wird für (352) $x_0<\frac{1}{2}a$ vorausgesetzt; und immer ist $2x_0>0$.

Für (353) ist $v=b+2y_0$ und $u=a+2x_0$. Also soll zufolge (366 u. 367)

$$372.\quad \frac{1}{a-x_0}>\frac{ab+2ay_0-ba-2bx_0}{a+2x_0} \text{ und}$$

$$373.\quad a+2x_0<2a-x_0$$

sein. Das Erste giebt

$$\frac{1}{a+x_0}>\frac{2}{a+x_0}\ (2), \text{ also}$$

$$a+2x_0>2a-2x_0 \text{ oder}$$

Das Andere giebt

$$374. \quad 4x_0 > a \text{ oder } x_0 > \tfrac{1}{4}a.$$

$$375. \quad 3x_0 < a \text{ oder } x_0 < \tfrac{1}{3}a.$$

In der That wird dies beides für (353) vorausgesetzt.

Für (354) ist $v = \frac{1}{2}\sigma y_0 - (\frac{1}{2}\sigma - 1)b$ und $u = \frac{1}{2}\sigma x_0 - (\frac{1}{2}\sigma - 1)a$, wo, vermöge $a = \sigma(a - x_0) + k$, $a > \sigma(a - x_0)$ und σ gerade vorausgesetzt wird. Also soll hier, gemäfs (366 und 367),

$$376. \quad \frac{1}{a - x_0} > \frac{\frac{1}{2}a\sigma y_0 - ab(\frac{1}{2}\sigma - 1) - \frac{1}{2}b\sigma x_0 + ba(\frac{1}{2}\sigma + 1)}{\frac{1}{2}\sigma x_0 - (\frac{1}{2}\sigma - 1)a} \text{ und}$$

$$377. \quad \tfrac{1}{2}\sigma x_0 - (\tfrac{1}{2}\sigma - 1)a < 2a - x_0$$

sein. Das Erste giebt

$$\frac{1}{a - x_0} > \frac{\frac{1}{2}\sigma}{\frac{1}{2}\sigma x_0 - (\frac{1}{2}\sigma - 1)a}, \text{ also}$$

$$\tfrac{1}{2}\sigma x_0 - (\tfrac{1}{2}\sigma - 1)a > \tfrac{1}{2}\sigma a - \tfrac{1}{2}\sigma x_0 \text{ oder}$$

$$\sigma x_0 > (\sigma - 1)a \text{ oder}$$

$$378. \quad a > \sigma(a - x_0).$$

Das Andere giebt

$$(\tfrac{1}{2}\sigma + 1)x_0 < a(1 + \tfrac{1}{2}\sigma) \text{ oder}$$

$$379. \quad x_0 < a.$$

Das Erste wird vorausgesetzt; das Andere ist immer der Fall.

Es sind aber hier Zähler und Nenner der Brüche (354) nicht blofs kleiner als Zähler und Nenner des dritten Bruchs der Reihe $\frac{y_{-2}}{x_{-2}} = \frac{2b - y_0}{2a - x_0}$, sondern sogar kleiner als Zähler und Nenner des zweiten Bruchs der Reihe $\frac{y_0}{x_0}$; wie es der Satz behauptet. Denn es ist nicht blofs nach (367) u oder $\frac{1}{2}\sigma x_0 - (\frac{1}{2}\sigma - 1)a$ kleiner als $x_{-2} = 2a - x_0$, sondern auch

$$380. \quad u \text{ oder } \tfrac{1}{2}\sigma x_0 - (\tfrac{1}{2}\sigma - 1)a < x_0;$$

denn dies giebt ebenfalls

$$(\tfrac{1}{2}\sigma - 1)x_0 < \tfrac{1}{2}(\sigma - 1)a \text{ oder}$$

$$381. \quad x_0 < a;$$

eben wie (379).

Für (355) ist $v = \frac{1}{2}(\sigma - 1)y_0 - \frac{1}{2}(\sigma - 3)b$ und $u = \frac{1}{2}(\sigma - 1)x_0 - \frac{1}{2}(\sigma - 3)a$,

wo, vermöge $a=\sigma(a-x_0)+k$, $a>\sigma(a-x_0)$ und σ ungerade vorausgesetzt wird. Also soll hier, gemäfs (366 und 367),

$$382.\quad \frac{1}{a-x_0} > \frac{\frac{1}{2}(\sigma-1)ay_0-\frac{1}{2}(\sigma-3)ab-\frac{1}{2}(\sigma-1)bx_0+\frac{1}{2}(\sigma-3)ba}{\frac{1}{2}(\sigma-1)x_0-\frac{1}{2}(\sigma-3)a} \text{ und}$$

$$383.\quad \tfrac{1}{2}(\sigma-1)x_0-\tfrac{1}{2}(\sigma-3)a < 2a-x_0$$

sein. Das Erste giebt

$$\frac{1}{a-x_0} > \frac{\frac{1}{2}(\sigma-1)}{\frac{1}{2}(\sigma-1)x_0-\frac{1}{2}(\sigma-3)a} \text{ oder}$$

$$\frac{1}{a-x_0} > \frac{\sigma-1}{(\sigma-1)x_0-(\sigma-3)a} \text{ oder}$$

$$(\sigma-1)x_0-(\sigma-3)a > (\sigma-1)a-(\sigma-1)x_0 \text{ oder}$$

$$2(\sigma-1)x_0 > (2\sigma-4)a \text{ oder}$$

$$(\sigma-1)x_0 > (\sigma-2)a \text{ oder}$$

$$(\sigma-1)x_0 > (\sigma-1)a-a \text{ oder}$$

$$384.\quad a>(\sigma-1)(a-x_0);$$

Das Andere giebt

$$(\sigma-1)x_0-(\sigma-3)a < 4a-2x_0 \text{ oder}$$

$$(\sigma+1)x_0 < (\sigma+1)a \text{ oder}$$

$$385.\quad x_0 < a.$$

Das Erste wird vorausgesetzt, denn vermöge $a=\sigma(a-x_0)+k$ ist $a>\sigma(a-x_0)$, und folglich um so mehr $a>(\sigma-1)(a-x_0)$; das Andere ist immer der Fall.

Es sind aber auch wiederum Zähler und Nenner der Brüche (355) nicht blofs kleiner als Zähler und Nenner des dritten Bruchs der Reihe $\frac{y_{-2}}{x_{-2}}=\frac{2b-y_0}{2a-x_0}$, sondern sogar kleiner als Zähler und Nenner des zweiten Bruchs der Reihe $\frac{y_0}{x_0}$; wie es der Satz behauptet. Denn es ist nicht blofs nach (367) u oder $\frac{1}{2}(\sigma-1)x_0-\frac{1}{2}(\sigma-3)a$ kleiner als $x_{-2}=2a-x_0$, sondern auch

$$386.\quad u \text{ oder } \tfrac{1}{2}(\sigma-1)x_0 < \tfrac{1}{2}(\sigma-3)a < x_0;$$

dies giebt nemlich ebenfalls

$$\tfrac{1}{2}(\sigma-3)x_0 < \tfrac{1}{2}(\sigma-3)a \text{ oder}$$

$$387.\quad x_0 < a;$$

eben wie (385).

32.) Es möge der achte Satz an einigen Zahlen-Beispielen vorstellig gemacht werden.

Erstes Beispiel. Es sei

388. $a = 13, \quad b = 11,$

so ist

389. $x_0 = 7$ und $y_0 = 6$;

denn

390. $ay = bx + 1$ (2) ist hier $13.6 = 11.7 + 1$.

Es ist also hier

391. $x_0 > \frac{1}{2}a$ und $y_0 > \frac{1}{2}b$

und

392. $\begin{cases} \text{für } \mu = 0, & 1, & 2, & 3, & 4 \ldots\ldots -1, & -2, & -3, & -4, & -5 \ldots, \\ x = 7, & 20, & 33, & 46, & 59 \ldots\ldots -6, & -19, & -32, & -45, & -58 \ldots \\ y = 6, & 17, & 28, & 39, & 50 \ldots\ldots -5, & -16, & -27, & -38, & -49 \ldots \end{cases}$

Die hierher gehörige Reihe (146) ist

393. $\begin{cases} \text{für } \mu = -1, & 0, & -2, & +1, & -3, & +2, & -4, & +3, & -5, & +4 \ldots, \\ \frac{5}{6}, & \frac{6}{7}, & \frac{16}{19}, & \frac{17}{20}, & \frac{27}{32}, & \frac{28}{33}, & \frac{38}{45}, & \frac{39}{46}, & \frac{49}{58}, & \frac{50}{59} \ldots \end{cases}$

394. und es ist $\frac{b}{a} = \frac{11}{13}$.

In der Reihe (393) nehmen, wie man sieht, die Zähler und Nenner fortwährend zu.

Nach (236) ist es z. B. für $\mu = 2$ nur der Bruch $\frac{y_{-(\mu+2)}}{x_{-(\mu+2)}} = \frac{y_{-4}}{x_{-4}} = \frac{38}{45}$, mit kleinerem Zähler und Nenner als $\frac{y_{\mu+1}}{x_{\mu+1}}$ (155 und 156) $= \frac{y_3}{x_3} = \frac{39}{46}$, der dem Bruche $\frac{b}{a} = \frac{11}{13}$ näher kommt als $\frac{y_\mu}{x_\mu} = \frac{y_2}{x_2} = \frac{28}{33}$. Es ist $\frac{11}{13} - \frac{38}{45} = \frac{1}{13.45}$ und dagegen $\frac{28}{33} - \frac{11}{13} = \frac{1}{13.33}$, so dafs der Unterschied zwischen $\frac{y_{-4}}{x_{-4}} = \frac{38}{45}$ und $\frac{b}{a}$ kleiner ist, als der zwischen $\frac{y_2}{x_2} = \frac{28}{33}$ und $\frac{b}{a}$.

Nach (348) ist es für $\mu = 2$ nur der Bruch $\frac{y_\mu}{x_\mu} = \frac{y_2}{x_2} = \frac{28}{33}$, mit kleinerem Nenner als $\frac{y_{-(\mu+2)}}{x_{-(\mu+2)}}$ (160 und 161) $= \frac{y_{-4}}{x_{-4}} = \frac{38}{45}$, der dem Bruche $\frac{b}{a} = \frac{11}{13}$ näher kommt als $\frac{y_{-(\mu+1)}}{x_{-(\mu+1)}} = \frac{y_{-3}}{x_{-3}} = \frac{27}{32}$. Es ist $\frac{28}{33} - \frac{11}{13} = \frac{1}{13.33}$ und dagegen $\frac{11}{13} - \frac{27}{32} = \frac{1}{13.32}$, so dafs der Unterschied zwischen $\frac{y_2}{x_2} = \frac{28}{33}$ und $\frac{b}{a}$ kleiner ist, als der zwischen $\frac{y_{-3}}{x_{-3}} = \frac{27}{32}$ und $\frac{b}{a}$.

Für $\mu = 0$ ist es nach (237) nur der Bruch $\frac{y_{-2}}{x_{-2}} = \frac{16}{19}$ selbst, der mit kleinerem Zähler und Nenner als $\frac{y_{+1}}{x_{+1}} = \frac{17}{20}$ dem Bruche $\frac{b}{a}$ näher kommt als $\frac{y_0}{x_0} = \frac{6}{7}$. In der That ist $\frac{11}{13} - \frac{16}{19} = \frac{1}{19.13} < \frac{6}{7} - \frac{11}{13} = \frac{1}{7.13}$.

In (354) ist hier zufolge $a = \sigma(a - x_0) + k$, $13 = \sigma(13 - 7) + k = 2.6 + 1$, also $\sigma = 2$. Folglich giebt es nach (354) nur den einen Bruch $\frac{y_0}{x_0} = \frac{6}{7}$, der, mit kleinerem Zähler und Nenner als $\frac{y_{-2}}{x_{-2}} = \frac{16}{19}$, dem Bruche $\frac{b}{a}$ näher kommt, als $\frac{y_{-1}}{x_{-1}} = \frac{5}{6}$. In der That ist $\frac{6}{7} - \frac{11}{13} = \frac{1}{7.13} < \frac{11}{13} - \frac{5}{6} = \frac{1}{6.13}$.

Zweites Beispiel. Es sei

$$395.\quad a = 17,\quad b = 7,$$

so ist

$$396.\quad x_0 = 12,\quad y_0 = 5;$$

denn

$$397.\quad ay = bx + 1 \text{ ist hier } 17.5 = 7.12 + 1.$$

Es ist also hier

$$398.\quad x_0 > \tfrac{2}{3}a = 11\tfrac{1}{3} \text{ und } x_0 < \tfrac{3}{4}a = 12\tfrac{3}{4}$$

und

$$399.\quad \begin{cases} \text{für } \mu = 0,\ 1,\ 2,\ 3,\ 4 \ldots\ldots -1,\ -2,\ -3,\ -4 \ldots, \\ x = 12,\ 29,\ 46,\ 63,\ 80 \ldots\ldots -5,\ -22,\ -39,\ -56 \ldots \\ y = 5,\ 12,\ 17,\ 22,\ 27 \ldots\ldots -2,\ -9,\ -16,\ -23 \ldots \end{cases}$$

Die hierher gehörige Reihe (146) ist also

$$400.\quad \begin{cases} \text{für } \mu = -1,\ 0,\ -2,\ +1,\ -3,\ +2,\ -4,\ +3 \ldots, \\ \frac{2}{5},\ \frac{5}{12},\ \frac{9}{22},\ \frac{12}{29},\ \frac{16}{39},\ \frac{17}{46},\ \frac{23}{56},\ \frac{22}{63} \ldots, \end{cases}$$

in welcher die Zähler und Nenner fortwährend zunehmen.

Für $\mu > 1$ verhält es sich wieder wie im ersten Beispiel.

Für $\mu = 0$ aber giebt es hier, anders wie im ersten Beispiele, nach (238), außer dem Bruche $\frac{y_{-2}}{x_{-2}} = \frac{9}{22}$ noch den Bruch $\frac{3b - 2y_0}{3a - 2x_0} = \frac{21 - 10}{51 - 24} = \frac{11}{27}$, der, mit kleinerem Zähler und Nenner als $\frac{y_{+1}}{x_{+1}} = \frac{12}{29}$, dem Bruche $\frac{b}{a} = \frac{7}{17}$ näher kommt als $\frac{y_0}{x_0} = \frac{5}{12}$. In der That ist nicht bloſs $\frac{7}{17} - \frac{9}{22} = \frac{1}{22.17} < \frac{5}{12} - \frac{7}{17} = \frac{1}{12.17}$, sondern auch $\frac{7}{17} - \frac{11}{27} = \frac{2}{27.17} = \frac{1}{13\frac{1}{2}.17} < \frac{5}{12} - \frac{7}{17} = \frac{1}{12.17}$.

Die Reihe der Brüche, welche dem Bruche $\frac{b}{a} = \frac{7}{17}$ näher kommen, als alle anderen je mit kleineren Zählern und Nennern, ist also hier

$$401. \begin{cases} \text{für } \mu = -1, \; 0, \; -2, \quad +1, \; -3, \; +2, \; -4, \; +3 \ldots, \\ \frac{2}{5}, \frac{5}{12}, \frac{9}{22}, \frac{11}{27}, \frac{12}{29}, \frac{16}{39}, \frac{17}{46}, \frac{23}{56}, \frac{22}{63} \ldots \end{cases}$$

Da $x_0 > \frac{1}{2}a$, so kommt auch noch (355) in Betracht. Es ist nemlich hier $a = \sigma(a - x_0) + k$, $17 = \sigma(17 - 12) + k = \sigma.5 + k = 3.5 + 2$, also $\sigma = 3$ und ungerade. Also erhält man aus (355) den Bruch $\frac{v}{u} = \frac{y_0}{x_0}$. Dieser ist nur derselbe $\frac{5}{12}$, welcher schon zwischen $\frac{y_{-1}}{x_{-1}} = \frac{2}{5}$ und $\frac{y_{-2}}{x_{-2}} = \frac{9}{22}$ liegt; also kommt kein neuer Bruch hinzu, sondern die Reihe (401) ist vollständig.

Drittes Beispiel. Es sei

$$402. \quad a = 31, \quad b = 41,$$

so ist

$$403. \quad x_0 = 3, \quad y_0 = 4;$$

denn

$$404. \quad ay = bx + 1 \text{ ist hier } 31.4 = 41.3 + 1.$$

Es ist also hier

$$405. \quad x_0 < \tfrac{1}{2}a \text{ und } y_0 < \tfrac{1}{2}b$$

und

$$406. \begin{cases} \text{für } \mu = 0, \; 1, \; 2, \; 3, \; 4 \ldots - 1, \; -2, \; -3, \; -4 \ldots \\ x = 3, \; 34, \; 65, \; 96, \; 127 \ldots - 28, \; -59, \; -90, \; -121 \ldots \\ y = 4, \; 45, \; 86, \; 127, \; 168 \ldots - 37, \; -78, \; -119, \; -160 \ldots \end{cases}$$

Die hierher gehörige Reihe (145) ist also

$$407. \begin{cases} \text{für } \mu = 0, \; -1, \; +1, \; -2, \; +2, \; -3, \; +3, \; -4 \ldots, \\ \frac{4}{3}, \frac{37}{28}, \frac{45}{34}, \frac{78}{59}, \frac{86}{65}, \frac{119}{90}, \frac{127}{96}, \frac{169}{121} \ldots, \end{cases}$$

in welcher Zähler und Nenner fortwährend zunehmen.

Für $\mu > 1$ verhält es sich wie in den vorigen Beispielen.

Für $\mu = 0$ dagegen kommt, weil zufolge $a = \sigma x_0 + k$ hier $31 = \sigma.3 + k = 10.3 + 1$, also $\sigma = 10$ gerade ist, (239) in Betracht, und es giebt noch, aufser dem Bruch $\frac{y_{-1}}{x_{-1}} = \frac{37}{28}$, welcher, mit kleinerem Zähler und Nenner als $\frac{y_{+1}}{x_{+1}} = \frac{45}{34}$, dem Bruche $\frac{b}{a} = \frac{41}{31}$ näher kommt als der Bruch $\frac{y_0}{x_0} = \frac{4}{3}$, auch noch die Brüche

$$408.\quad \begin{cases} \frac{b-2y_0}{a-2x_0} = \frac{41-8}{31-6} = \frac{33}{25}, \\ \frac{b-3y_0}{a-3x_0} = \frac{41-12}{31-9} = \frac{29}{22}, \\ \frac{b-4y_0}{a-4x_0} = \frac{41-16}{31-12} = \frac{25}{19} \text{ und} \\ \frac{b-5y_0}{a-5x_0} = \frac{b-\frac{1}{2}\sigma y_0}{a-\frac{1}{2}\sigma x_0} = \frac{41-20}{31-15} = \frac{21}{16}, \end{cases}$$

die alle, mit kleinern Zählern und Nennern als $\frac{y_{+1}}{x_{+1}} = \frac{45}{34}$, dem Bruche $\frac{b}{a} = \frac{41}{31}$ ebenfalls näher kommen als $\frac{y_0}{x_0} = \frac{4}{3}$. In der That ist

$$409.\quad \begin{cases} \frac{41}{31} - \frac{33}{25} = \frac{2}{25.31} = \frac{1}{12\frac{1}{2}.31}, \\ \frac{41}{31} - \frac{29}{22} = \frac{3}{22.31} = \frac{1}{7\frac{1}{3}.31}, \\ \frac{41}{31} - \frac{25}{19} = \frac{4}{19.31} = \frac{1}{4\frac{3}{4}.31}, \\ \frac{41}{31} - \frac{21}{16} = \frac{5}{16.31} = \frac{1}{3\frac{1}{5}.31}; \end{cases}$$

und alle diese Unterschiede sind **kleiner** als

$$410.\quad \frac{4}{3} - \frac{41}{31} = \frac{1}{3.31}.$$

Aus (352) ergiebt sich nur der Bruch $\frac{y_{+1}}{x_{+1}} = \frac{45}{34}$ als zwischen $\frac{y_{-1}}{x_{-1}} = \frac{37}{28}$ und $\frac{y_{-2}}{x_{-2}} = \frac{78}{59}$ fallend.

Die vollständige Reihe der Brüche, welche dem Bruche $\frac{b}{a} = \frac{41}{31}$ näher kommen als alle anderen je mit kleinern Zählern und Nennern, ist also hier

$$411.\quad \begin{cases} \text{für } \mu = 0, \quad\quad\quad\quad -1, \; +1, \; -2, \; -3, \; -3, \; +3 \; -4 \ldots, \\ \frac{4}{3}, \frac{21}{16}, \frac{25}{19}, \frac{29}{22}, \frac{33}{25}, \frac{37}{28}, \frac{45}{34}, \frac{78}{59}, \frac{86}{65}, \frac{119}{90}, \frac{127}{96}, \frac{160}{121} \ldots \end{cases}$$

Wenn es nun gleich keinen Bruch giebt, der, mit **kleinerem Zähler und Nenner als** y_0 **und** x_0, dem Bruche $\frac{b}{a} = \frac{41}{31}$ näher käme, als der Bruch $\frac{y_0}{x_0} = \frac{4}{3}$, so giebt es doch hier noch die fünf verschiedenen Brüche $\frac{21}{16}, \frac{25}{19}, \frac{29}{22}, \frac{33}{25}$ und $\frac{37}{28}$, die alle, mit **kleineren Zählern und Nennern als** $b = 41$ **und** $a = 31$, dem Bruche $\frac{b}{a} = \frac{41}{31}$ näher kommen als der Bruch $\frac{y_0}{x_0} = \frac{4}{3}$. Die Verwandlung des Bruchs $\frac{41}{31}$ in einen **Kettenbruch** giebt diese

Brüche nicht, sondern blofs den Bruch $\frac{4}{3}$; denn es ist

$$412.\quad \frac{31}{41} = \cfrac{1}{1+\cfrac{1}{3+\cfrac{1}{10}}},$$

und das giebt blofs den $\frac{41}{31}$ sich nähernden Bruch $\frac{4}{3}$.

Viertes Beispiel. Es sei

$$413.\quad a = 50,\quad b = 157,$$

so ist

$$414.\quad x_0 = 7,\quad y_0 = 22;$$

denn

$$415.\quad ay = bx + 1 \text{ ist hier } 50.22 = 157.7 + 1.$$

Es ist also hier

$$416.\quad x_0 < \tfrac{1}{2}a \text{ und } y_0 < \tfrac{1}{2}b$$

und

$$417.\quad \begin{cases} \text{für } \mu = 0, & 1, & 2, & 3 \ldots\ldots -1, & -2, & -3 \ldots, \\ x = 7, & 57, & 107, & 157 \ldots\ldots -43, & -93, & -143 \ldots \\ y = 22, & 179, & 336, & 493 \ldots\ldots -135, & -292, & -449 \ldots \end{cases}$$

Die hierher gehörige Reihe (145) ist also

$$418.\quad \begin{cases} \text{für } \mu = 0, & -1, & +1, & -2, & +2 \ldots, \\ \frac{22}{7}, & \frac{135}{43}, & \frac{179}{57}, & \frac{292}{93}, & \frac{336}{107} \ldots, \end{cases}$$

in welcher Zähler und Nenner fortwährend zunehmen.

Für $\mu > 1$ verhält es sich wie oben.

Für $\mu = 0$ dagegen kommt, da zufolge $a = \sigma x_0 + k$ hier $50 = 7.7 + 1$, also $\sigma = 7$ und ungerade ist, (240) in Betracht, und es giebt, aufser dem Bruche $\frac{y_{-1}}{x_{-1}} = \frac{135}{43}$, der, mit kleinerem Zähler und Nenner als $\frac{y_{+1}}{x_{+1}} = \frac{179}{57}$, dem Bruche $\frac{b}{a} = \frac{157}{50}$ näher kommt als der Bruch $\frac{y_0}{x_0} = \frac{22}{7}$, auch noch die Brüche

$$419.\quad \begin{cases} \frac{b - 2y_0}{a - 2x_0} = \frac{157 - 44}{50 - 14} = \frac{113}{36} \text{ und} \\ \frac{b - 3y_0}{a - 3x_0} = \frac{b - \frac{1}{2}(\sigma - 1)y_0}{a - \frac{1}{2}(\sigma - 1)x_0} = \frac{91}{29}, \end{cases}$$

welche, mit kleinern Zählern und Nennern als $\frac{y_{+1}}{x_{+1}}=\frac{179}{57}$, dem Bruche $\frac{b}{a}=\frac{157}{50}$ ebenfalls näher kommen, als $\frac{y_0}{x_0}=\frac{22}{7}$. In der That ist

$$420.\quad \begin{cases} \frac{157}{50}-\frac{135}{43}=\frac{1}{43.50}, \\ \frac{157}{50}-\frac{113}{36}=\frac{2}{36.50}=\frac{1}{18.58}, \\ \frac{157}{50}-\frac{91}{29}=\frac{3}{29.50}=\frac{1}{9\frac{2}{3}.50}, \end{cases}$$

und alle diese Unterschiede sind kleiner als

$$421.\quad \frac{22}{7}-\frac{157}{50}=\frac{1}{7.50}.$$

Die vollständige Reihe der Brüche, welche dem Bruche $\frac{b}{a}=\frac{157}{50}$ näher kommen als alle andern je mit kleinern Zählern und Nennern, ist also hier

$$422.\quad \begin{cases} \text{für } \mu = 0, & & & -1, & +1, & -2, & +2 \ldots \\ \frac{22}{7}, & \frac{91}{29}, & \frac{113}{36}, & \frac{135}{43}, & \frac{179}{57}, & \frac{292}{93}, & \frac{336}{107} \ldots \end{cases}$$

Der Bruch $\frac{b}{a}=\frac{157}{50}=\frac{314}{100}$ drückt näherungsweise das Verhältnifs des des Kreis-Umfanges zum Durchmesser aus. Also ist es nicht blofs das durch die Auflösung von $\frac{314}{100}$ in einen Kettenbruch sich ergebende Verhältnifs 7 zu 22, welches dieses Verhältnifs näher an 100 zu 314 als andere in kleinern Zahlen ausdrückt, sondern auch die Verhältnisse 29 zu 91, 36 zu 113 und 43 zu 135, alle in kleinern Zahlen als 50 und 157, haben die gleiche Eigenschaft; jedes für seine Zahlen.

Genauer ist $\pi = 3{,}141592$. Setzt man $\pi=\frac{31416}{10000}=\frac{3927}{1250}$ und löset diesen Bruch in einen Kettenbruch auf, so findet man als nächsten convergirenden Bruch $\frac{355}{113}$. Rechnet man dagegen wie oben nach (240), wo dann σ ungerade ist, so findet man noch die Brüche

$$423.\quad \frac{2152}{685},\ \frac{2507}{798},\ \frac{2862}{911},\ \frac{3217}{1024} \text{ und } \frac{3772}{1137},$$

die, sämmtlich in kleinern Zahlen als 3927 und 1250, alle ebenfalls diesem Bruche näher kommen als $\frac{355}{113}$.

Fünftes Beispiel. Es sei

$$424. \quad a = 25, \quad b = 21,$$

so ist

$$425. \quad x_0 = 19, \quad y_0 = 16;$$

denn

$$426. \quad ay = bx + 1 \text{ ist hier } 25.16 = 21.19 + 1.$$

Es ist also hier

$$427. \quad x_0 > \tfrac{1}{2}a \text{ und } y_0 > \tfrac{1}{2}b$$

und

$$428. \begin{cases} \text{für } \mu = 0, \ 1, \ 2, \ 3 \ldots\ldots -1, \ -2, \ -3 \ldots\ldots, \\ x = 19, \ 44, \ 69, \ 94 \ldots\ldots -6, \ -31, \ -56 \ldots\ldots \\ y = 16, \ 37, \ 58, \ 79 \ldots\ldots -5, \ -26, \ -46 \ldots\ldots \end{cases}$$

Die hierher gehörige Reihe (146) ist also

$$429. \begin{cases} \text{für } \mu = -1, \ +0, \ -2, \ +1, \ -3, \ +2 \ldots, \\ \frac{5}{6}, \ \frac{16}{19}, \ \frac{26}{31}, \ \frac{37}{44}, \ \frac{47}{56}, \ \frac{79}{94} \ldots, \end{cases}$$

in welcher Zähler und Nenner fortwährend zunehmen.

Für $\mu > 0$ verhält es sich wie oben.

Für $\mu = 0$ dagegen kommt, da zufolge $a = \sigma(a - x_0)k$ hier $25 = \sigma.6 + 1 = 46 + 1$, also $\sigma = 4$ und gerade ist, noch aus (354) der Bruch $\frac{2y_0 - b}{2x_0 - a} = \frac{32 - 21}{38 - 25} = \frac{11}{13}$ in Betracht, der, während sein Zähler und Nenner kleiner sind als die von $\frac{y_0}{x_0} = \frac{16}{19}$, $\frac{b}{a}$ ebenfalls noch näher kommt als $\frac{y_{-1}}{x_{-1}} = \frac{5}{6}$. In der That ist

$$430. \begin{cases} \frac{21}{25} - \frac{5}{6} = \frac{1}{6.25} \text{ und} \\ \frac{21}{25} - \frac{11}{13} = -\frac{2}{13.25} = -\frac{1}{6\frac{1}{2}.25}, \end{cases}$$

so dafs $\frac{11}{13}$ dem Bruche $\frac{b}{a} = \frac{21}{25}$ näher kommt als $\frac{5}{6}$.

Sechstes Beispiel. Es sei

$$431. \quad a = 11, \quad b = 18,$$

so ist

$$432. \quad x_0 = 3, \quad y_0 = 5;$$

denn

$$433. \quad ay = bx + 1 \text{ ist hier } 11.5 = 18.3 + 1.$$

Es ist also hier

$$x_0 < \tfrac{1}{3}a = 3\tfrac{2}{3} \text{ und } x_0 > \tfrac{1}{4}a = 2\tfrac{3}{4}$$

und,

$$434. \begin{cases} \text{für } \mu = 0, \; 1, \; 2, \; 3 \ldots\ldots -1, \; -2, \; -3 \ldots\ldots, \\ x = 3, \; 14, \; 25, \; 36 \ldots\ldots -8, \; -19, \; -30 \ldots\ldots \\ y = 5, \; 23, \; 41, \; 59 \ldots\ldots -13, \; -31, \; -49 \ldots\ldots \end{cases}$$

Die hierher gehörige Reihe (145) ist also,

$$435. \begin{cases} \text{für } \mu = 0, \; -1, \; +1, \; -2, \; +2 \ldots\ldots, \\ \frac{5}{3}, \; \frac{13}{18}, \; \frac{23}{14}, \; \frac{31}{19}, \; \frac{41}{25} \ldots\ldots, \end{cases}$$

in welcher Zähler und Nenner fortwährend zunehmen.

Für $\mu > 0$ verhält es sich wie oben.

Für $\mu = 0$ dagegen kommt, da zufolge $a = \sigma x_0 + k$ hier $11 = 3.3 + 2$, also $\sigma = 3$ und ungerade ist, (240) in Betracht. Allein da $\frac{1}{2}(\sigma - 1) = 1$, so ist es nur der Bruch $\frac{b - y_0}{a - x_0} = \frac{13}{8}$ selbst, der, mit kleinerem Zähler und Nenner als $\frac{y_{+1}}{x_{+1}} = \frac{23}{14}$, dem Bruche $\frac{b}{a} = \frac{18}{11}$ näher kommt als $\frac{y_0}{x_0} = \frac{5}{3}$.

Dagegen kommt, wegen $x_0 < \frac{1}{3}a$ und $> \frac{1}{4}a$, noch (353) in Betracht, und es kann noch $\frac{v}{u} = \frac{b + 2y_0}{a + 2x_0} = \frac{28}{17}$ sein, welcher Bruch, mit kleinerem Zähler und Nenner als $\frac{y_{-2}}{x_{-2}} = \frac{31}{19}$, noch ebenfalls dem Bruche $\frac{b}{a} = \frac{18}{11}$ näher kommt als $\frac{y_{-1}}{x_{-1}} = \frac{13}{8}$. In der That ist

$$436. \begin{cases} \frac{18}{11} - \frac{13}{8} = \frac{1}{8.11} \text{ und} \\ \frac{18}{11} - \frac{28}{17} = -\frac{2}{17.11} = -\frac{1}{8\frac{1}{2}.11}, \end{cases}$$

so dafs $\frac{28}{17}$ dem Bruche $\frac{b}{a} = \frac{18}{11}$ näher kommt als $\frac{13}{8}$.

Es würde nun weiter zu untersuchen sein, wie sich die Brüche, die, in kleinern Zahlen als $\frac{b}{a}$, unter den oben gefundenen Umständen und Bedingungen diesem Bruche näher kommen können als die Brüche $\frac{y_0}{x_0}$ und $\frac{y_{-1}}{x_{-1}}$,

die letzten an $\frac{b}{a}$ convergirenden Brüche sind, welche die Auflösung von $\frac{b}{a}$ in einen Kettenbruch giebt, zu diesen Brüchen selbst, desgleichen, wie sich die Brüche, die, ähnlicherweise wie zu $\frac{b}{a}$, weiter zu $\frac{y_0}{x_0}$ und $\frac{y_{-1}}{x_{-1}}$ und zu den fernern convergirenden Brüchen, die die Kettenbrüche geben, Statt finden können, unter einander und zu den aus dem Kettenbruche hervorgehenden convergirenden Brüchen verhalten. Doch möge diese Untersuchung, um den gegenwärtigen Vortrag nicht zu sehr zu verlängern, ausgesetzt bleiben.

Über
die Störungen der Vesta durch Jupiter, Saturn und Mars,

berechnet von den Herren Dr. Wolfers und Galle.

Von

Hrn. ENCKE.

[Vorgelesen in der Akademie der Wissenschaften am 17. December 1840.]

Seit meiner letzten Abhandlung über die von Herrn Director Hansen eingeführte Form der Störungsrechnungen (15. Juni 1837) haben sich, wie es in derselben auch ausgesprochen war, Herr Dr. Wolfers und mein Gehülfe, Herr Galle, mit der Ausführung der Rechnungen für die Vesta so viel beschäftigt, als ihre von vielfachen andern Geschäften in Anspruch genommene Zeit es erlaubte. Wenn gleich die Störungen noch nicht vollständig entwickelt sind, so ist doch der bei weitem gröſsere Theil, die Störungen in der Länge, in der Bahn und im Radiusvector, welche Jupiter, Saturn und Mars ausübt, für die erste Potenz der Massen vollständig beendigt, und ich glaube es dem regen Eifer und dem Talente dieser beiden Herren schuldig zu sein, ihre Resultate hier niederzulegen. Die Arbeit, als die erste dieser Art, welche sie ausführten, und nach einem so groſsen Maaſsstabe angelegt, daſs sie vollkommen sicher sein konnten, alle irgend gewünschte Vollständigkeit zu erreichen, verdient um so mehr Anerkennung, da sie derselben nur ihre Nebenstunden widmen konnten, weil Hr. Dr. Wolfers durch die umfassendsten Rechnungen für das Jahrbuch, und Hr. Galle durch seine unermüdete Thätigkeit bei den Beobachtungen auf der Sternwarte, schon Jeder seine Zeit als vollkommen ausgefüllt betrachten könnte, wenn sie nicht den Trieb in sich fühlten, auch für die höheren Theile der physischen Astronomie zu wirken. Die Rechnungen sind von Beiden unabhängig geführt und gegenseitig controllirt worden, so daſs ihre Richtigkeit gesichert ist.

Um zuerst Elemente zu bekommen, welche genau genug wären, die Störungen so zu entwickeln, dafs eine Correction der Elemente keine wesentliche Änderung in den Störungen hervorbrächte, bin ich von meinen Elementen (Abhandlungen der Akademie 1825) ausgegangen. Diese Elemente sind indessen nicht mittlere, wie es hier erfordert wird, sondern sogenannte osculirende, solche, die die Jupiterstörungen für die Zeit ihrer Epoche, 1810, in sich begreifen. Eine vorläufige Rechnung war deshalb nöthig, um die mittleren Elemente zu erhalten. Die Ausführung dieser vorläufigen Rechnung ist der einzige Antheil, den ich an dieser Arbeit habe.

Behält man die Bezeichnungen bei, welche ich in meiner Abhandlung (1837. Juni 15) angewandt habe, so wird der Werth der verschiedenen Functionen durch die Formeln gegeben:

$$\Omega = m'\left\{\frac{1}{\Delta} + \frac{\Delta^2 - r^2 - r'^2}{2r'^3}\right\}$$

$$rR_0 = m'\left\{x'r\left(\frac{1}{\Delta^3} - \frac{1}{r'^3}\right) - \frac{r^2}{\Delta^3}\right\}$$

$$rS_0 = m'\left\{y'r\left(\frac{1}{\Delta^3} - \frac{1}{r'^3}\right)\right\}$$

$$rW_0 = m'\left\{z'r\left(\frac{1}{\Delta^3} - \frac{1}{r'^3}\right)\right\}$$

$$\frac{de}{dt} = \frac{k}{\sqrt{p}}\left\{\frac{p}{r}\sin v \,.\, rR_0 + \frac{p}{r}(\cos v + \cos E)\,.\, rS_0\right\}$$

$$\frac{d\pi'}{dt} = \frac{k}{\sqrt{p}}\left\{-\frac{p}{r}\frac{\cos v}{e}\,.\, rR_0 + \frac{p+r}{r}\frac{\sin v}{e} rS_0\right\}$$

$$\frac{d\mu}{dt} = \frac{k}{\sqrt{p}}\left\{-3\mu\cos\phi\left(\frac{d\Omega}{d\varepsilon}\right)\right\}$$

$$= \frac{k}{\sqrt{p}}\left\{-\frac{3a\mu}{r} e\sin v \,.\, rR_0 - \frac{3ap}{r^2} rS_0\right\}$$

$$\frac{dL_1}{dt} = \frac{k}{\sqrt{p}}\{-2\cos\phi \,.\, rR_0\} + (1-\cos\phi)\frac{d\pi'}{dt} + \int\frac{d\mu}{dt}dt$$

$$\frac{d☊}{dt} = \frac{k}{\sqrt{p}}\left\{\frac{\sin(v+\pi-☊)}{\sin i} rW_0\right\}$$

$$\frac{di}{dt} = \frac{k}{\sqrt{p}}\{\cos(v+\pi-☊) rW_0\}$$

Für die erste Potenz in Bezug auf die Massen werden hier überall nur die rein elliptischen Werthe substituirt, und nach der Integration erhält

man Werthe, welchen als Constanten die mittleren Elemente zugefügt werden müssen. Kennt man deshalb für eine bestimmte Zeit die Werthe der veränderlichen Elemente, so wird man umgekehrt aus der Verbindung derselben mit den Resultaten der Integration diese Constanten oder die mittleren Werthe bestimmen können. Strenge genommen, sollten bei der Berechnung der Differentialquotienten schon die mittleren Werthe angewandt werden, wenn man nachher weiter gehen und die höheren Potenzen der Massen berücksichtigen will. Allein wenn man, wie hier, bei der ersten Entwickelung stehen bleiben will, so wird der Einfluſs, den die Verschiedenheit der angewandten Elemente von den mittleren hat, um so geringer ausfallen, als die hier zum Grunde gelegten, doch in der That der augenblicklichen Geschwindigkeit und dem Orte des Planeten für die Zeit ihrer Epoche entsprachen.

Die angewandten Elemente für Vesta und Jupiter, dem einzigen Planeten, der hier in Betracht kommt, da nur die Jupiterstörungen in den Elementen enthalten sind, waren folgende, gültig für 1810 Jan. 0 0^h mittlere Pariser Zeit:

Vesta		Jupiter	
$\pi =$	$249°\ 48'\ 26'',91$	$\pi' =$	$11°\ 17'\ 5''$
$\Omega =$	$103\ \ 8\ \ 20,48$	$\Omega' =$	$98\ \ 31\ \ 28$
$i =$	$7\ \ 8\ \ 11,64$	$i' =$	$1\ \ 18\ \ 50$
$\phi =$	$5\ \ 9\ \ 39,17$	$\phi' =$	$2\ \ 45\ \ 41,3$
$\mu =$	$978'',29671$	$\mu' =$	$299'',12859$
$\lg a =$	$0,3730240$	$\lg a' =$	$0,7162343$
$m =$	0	$m' =$	$1/1053,924.$

Der Werth der Jupitersmasse ist derselbe, welcher bei den osculirenden Elementen zum Grunde lag.

Die sämmtlichen Reihenentwickelungen wurden so gemacht, daſs der Kreisumfang in eine gewisse Anzahl gleicher Theile, hier 12, sowohl bei der Vesta, als bei dem Jupiter, getheilt wurde. Diese Werthe, 0°, 30°, 60° u. s. w. bis 330°, wurden als die mittleren Anomalien g und g' angesehen, für welche alle Gröſsen, welche man in periodische Reihen nach Sinus und Cosinus entwickeln wollte, für jeden Werth einzeln berechnet wurden. Es ward dabei jeder Werth von g mit jedem Werthe von g' verbunden. So zum Beispiel wurden in Ω zuerst die Werthe, welche zu dem Orte der Vesta gehören für den Werth $g = 0$ berechnet, und mit diesen, als constante

Gröſsen angesehen, wurde Ω für $g'=0$, $g'=30°$, $g'=60°\ldots$ bis $g'=330°$ berechnet. Dann wurde der Ort der Vesta als dem $g=30°$ correspondirend angesehen, und mit den daraus erhaltenen Gröſsen Ω berechnet für $g'=0$, $g'=30°$, $g'=60°\ldots$ $g'=330°$. So wurde fortgefahren, bis die zwölf Örter der Vesta ebenfalls erschöpft waren. In allem waren folglich für jede zu entwickelnde Function 144 Örter zu berechnen. Aus diesen Werthen wurden in einer Tabelle zusammengestellt die Örter, bei welchen

$$g-g'=\ 0° \text{ und } g'=0,\ =30°,\ =60°, \text{ bis } g'=330°$$
$$g-g'=30 \text{ und } g'=0,\ =30,\ =60, \text{ bis } g'=330$$

u. s. w. bis zu

$$g-g'=330 \text{ und } g'=0,\ =30,\ =60, \text{ bis } g'=330.$$

Es wurden dann für jedes $g-g'$ die zugehörigen zwölf Werthe, welche zu den zwölf Werthen von $g'=0°$, $=30°$, $=60°$, bis $g'=330°$ gehörten, in eine periodische Function entwickelt von der Form:

1) $g-g'=0$

$$\Omega = a_0^0 + a'_0 \cos g' + a''_0 \cos 2g' + a'''_0 \cos 3g' + a_0^{IV} \cos 4g' + a_0^{V} \cos 5g' + a_0^{VI} \cos 6g'$$
$$+ b'_0 \sin g' + b''_0 \sin 2g' + b'''_0 \sin 3g' + b_0^{IV} \sin 4g' + b_0^{V} \sin 5g'$$

2) $g-g'=30°$

$$\Omega = a_{30}^0 + a'_{30} \cos g' + a''_{30} \cos 2g' + a'''_{30} \cos 3g' + a_{30}^{IV} \cos 4g' + a_{30}^{V} \cos 5g' + a_{30}^{VI} \cos 6g'$$
$$+ b'_{30} \sin g' + b''_{30} \sin 2g' + b'''_{30} \sin 3g' + b_{30}^{IV} \sin 4g' + b_{30}^{V} \sin 5g'$$

u. s. w. bis

12) $g-g'=330°$

$$\Omega = a_{330}^0 + a'_{330} \cos g' + a''_{330} \cos 2g' + a'''_{330} \cos 3g' + a_{330}^{IV} \cos 4g' + a_{330}^{V} \cos 5g' + a_{330}^{VI} \cos 6g'$$
$$+ b'_{330} \sin g' + b''_{330} \sin 2g' + b'''_{330} \sin 3g' + b_{330}^{IV} \sin 4g' + b_{330}^{V} \sin 5g'$$

Nimmt man nun die Coefficienten, welche zu demselben Cosinus oder Sinus g' gehören, zusammen,

$$\begin{matrix} a_0^0 & a_{30}^0 & a_{60}^0 & \text{bis} & a_{330}^0 \\ a'_0 & a'_{30} & a'_{60} & \text{bis} & a'_{330} \\ b'_0 & b'_{30} & b'_{60} & \text{bis} & b'_{330} \end{matrix}$$

und entwickelt jede Horizontalreihe in eine periodische Function, welche nach Cosinussen und Sinussen von $g-g'$, und ebenfalls bis $\cos 6(g-g')$

und $\sin 5(g-g')$ fortschreitet, so erhält man lauter Glieder von den Formen:

$$p_0 \cos kg' \cos i(g-g'), \quad p_1 \sin kg' \cos i(g-g')$$
$$q_0 \cos kg' \sin i(g-g'), \quad q_1 \sin kg' \sin i(g-g')$$

welche, wenn man die Summen und Differenzen der Winkel einführt, werden:

$$\tfrac{1}{2}(p_0-q_1)\cos(ig-(i-k)g'), \quad \tfrac{1}{2}(q_0+p_1)\sin(ig-(i-k)g')$$
$$\tfrac{1}{2}(p_0+q_1)\cos(ig-(i+k)g'), \quad \tfrac{1}{2}(q_0-p_1)\sin(ig-(i+k)g')$$

wodurch die sämmtlichen Reihen auf die Form von $\cos(ig \pm i'g')$ und $\sin(ig \pm i'g')$ gebracht werden, wie es zur Integration erforderlich ist.

Bekanntlich beruht die Ermittelung der Coefficienten der einzelnen Glieder einer periodischen Reihe, wenn man den numerischen Betrag ihrer Summe für eine Anzahl von Werthen der Winkel kennt, welche gleichförmig durch die Peripherie vertheilt sind, auf den einfachen, und durch Einführung der imaginären Ausdrücke für Sinus und Cosinus leicht zu beweisenden Sätzen, daſs, wenn A ein aliquoter Theil der Peripherie ist, und $nA = 360°$ oder ein Vielfaches davon, wobei der Werth $= 0$ mit eingeschlossen wird, die Summe sich findet:

$$1 + \cos A + \cos 2A \ldots\ldots + \cos(n-1)A = \sum^{i=0\ldots n-1} \cos(iA) = 0$$
$$\sin A + \sin 2A \ldots\ldots + \sin(n-1)A = \sum^{i=0\ldots n-1} \sin(iA) = 0.$$

Der erste Satz erleidet die Ausnahme, daſs für $A = 0$, oder $= k.360°$ $\sum^{i=0\ldots n-1} \cos(iA) = n$ wird; die Sinusreihe ist immer gleich Null.

Nimmt man daher als allgemeine Form einer unendlichen periodischen Reihe an

$$Z = a^0 + a' \cos z + a'' \cos 2z \ldots + a^{n-1} \cos(n-1)z \ldots + a^{2n} \cos 2nz \ldots \text{ etc.}$$
$$+ b' \sin z + b'' \sin 2z \ldots + b^{n-1} \sin(n-1)z \ldots + b^{2n} \sin 2nz \ldots \text{ etc.}$$

und bezeichnet sie durch

$$Z = \Sigma(a^p \cos pz) + \Sigma(b^p \sin pz),$$

wo p jede beliebige ganze positive Zahl bedeutet, so sei durch irgend ein Mittel der numerische Werth von Z für $z=0$, $z=A$, $z=2A \ldots z=(n-1)A$

erhalten, Werthe, die allgemein mit (iA) bezeichnet werden mögen. Multiplicirt man Z mit $\cos qz$, so wird das allgemeine Glied

$$
\begin{aligned}
Z\cos qz &= \Sigma\,(a^p \cos pz \cos qz) + \Sigma\,(b^p \sin pz \cos qz)\\
&= \Sigma\,(\tfrac{1}{2}a^p \cos(p+q)z + \tfrac{1}{2}a^p \cos(p-q)z)\\
&\quad + \Sigma\,(\tfrac{1}{2}b^p \sin(p+q)z + \tfrac{1}{2}b^p \sin(p-q)z).
\end{aligned}
$$

Man nehme an, dafs man in $Z\cos qz$ nach einander die Werthe von $z=0$, $z=A$, $z=2A\ldots z=(n-1)A$ substituirt habe, oder dafs man die Werthe $(iA)\cos qiA$ berechnet habe, so wird nach den obigen Sätzen die Summe aller $Z\cos qz$ jedesmal $=0$ werden für alle Glieder, für welche nicht entweder

$$p+q=kn \quad \text{oder} \quad p-q=kn$$

für diese Glieder aber wird die Summe der Cosinusse den Werth n erhalten. Es wird folglich

$$\Sigma\,((iA)\cos qiA) = \tfrac{1}{2}na^{-q+kn} + \tfrac{1}{2}na^{q+kn},$$

wo k alle positive ganze Zahlen, die Null miteingeschlossen, bedeutet. Es ist folglich

$$\Sigma\,(iA)\cos qiA = \tfrac{1}{2}na^{-q} + \tfrac{1}{2}na^{+q} + \tfrac{1}{2}na^{n-q} + \tfrac{1}{2}na^{n+q} + \tfrac{1}{2}na^{2n-q} + \ldots$$

Der Werth a^{-q} kann, nach der angenommenen Form, in welcher negative Winkel fehlen sollen, nur stattfinden, wenn $q=0$; in diesem Falle vereinigen sich a^{-q} und a^{+q} zu $2a^0$, und eben so a^{n-q} und a^{n+q} zu $2a^n$ u. s. w. Eine ähnliche Vereinigung findet statt, wenn n gerade ist und $q=\frac{1}{2}n$. Es fällt dann a^{-q} weg und es vereinigen sich a^q und a^{n-q} zu $2a^{\frac{1}{2}n}$, eben so a^{n+q} und a^{2n-q} zu $2a^{\frac{3}{2}n}$ u. s. w. Hieraus folgt allgemein, dafs

$$
\begin{aligned}
\Sigma\,(iA) &= n\{a^0 + a^n + a^{2n} + \ldots\\
\Sigma\,(iA)\cos qiA &= \tfrac{1}{2}n\{a^q + a^{n-q} + a^{n+q} + a^{2n-q} + \ldots
\end{aligned}
$$

so lange bei geradem n, q alle positiven Zahlen von 1 bis zu $\frac{1}{2}n$ bezeichnet, oder bei ungeradem n bis zu $\frac{1}{2}(n-1)$. In diesen letzteren Fällen wird aber

$$\Sigma\,(iA)\cos\tfrac{1}{2}niA = n\{a^{\frac{1}{2}n} + a^{\frac{3}{2}n} + a^{\frac{5}{2}n}\ldots$$

wenn n gerade, und

$$\Sigma\,(iA)\cos\tfrac{1}{2}(n-1)iA = \tfrac{1}{2}n\{a^{\frac{1}{2}(n-1)} + a^{\frac{1}{2}(n+1)} + a^{\frac{3}{2}n-\frac{1}{2}} + a^{\frac{3}{2}n+\frac{1}{2}}\ldots$$

wenn n ungerade. Die Multiplicationen mit einem $\cos qiA$, wo $q > \frac{1}{2}n$ oder $> \frac{1}{2}(n-1)$, geben keine neuen Werthe, und man erhält aus den n Werthen $\ldots(0), (A), (2A), \ldots((n-1)A)$, jedesmal entweder $(\frac{1}{2}n+1)$ Coefficienten für die Cosinusreihe, oder $\frac{1}{2}(n+1)$, je nachdem n gerade oder ungerade ist, unter der Voraussetzung, dafs die Reihe so stark convergirt, dafs a^n und alle folgenden Werthe verschwinden gegen a^0, so wie überhaupt alle a^{n-q} gegen a^q, und alle a^{n+q} und alle folgenden Werthe gegen a^{n-q}. Es folgt hieraus, dafs bei einiger Convergenz der Reihe und nicht zu kleinem n, die ersten Werthe a^0, a', a'' u. s. w. mit beträchtlicher Genauigkeit erhalten werden, diese Genauigkeit aber mehr und mehr abnimmt, je mehr q sich dem $\frac{1}{2}n$ nähert, weil der Unterschied der ersten auf einander folgenden Indices $n-2q$ beträgt. Nur $q^{\frac{1}{2}n}$ bei geradem n macht hiervon wieder eine Ausnahme und wird beträchtlich sicherer gefunden.

Auf ganz ähnlichem Wege werden die Sinuscoefficienten gefunden. Das allgemeine Glied, wenn man Z mit $\sin qz$ multiplicirt, wird in

$$\begin{aligned} Z \sin qz &= \Sigma\,(a^p \cos pz \sin qz) + \Sigma\,(b^p \sin pz \sin qz) \\ &= \Sigma\,(\tfrac{1}{2}a^p \sin(q+p)z + \tfrac{1}{2}a^p \sin(q-p)z) \\ &\quad + \Sigma\,(\tfrac{1}{2}b^p \cos(p-q)z - \tfrac{1}{2}b^p \cos(p+q)z). \end{aligned}$$

Es wird folglich die Summe aller $Z \sin qz$ in allen Gliedern jedesmal $= 0$, ausgenommen in denen, in welchen entweder

$$p-q = kn \quad \text{oder} \quad p+q = kn,$$

so dafs

$$\Sigma\,((iA) \sin qiA) = \tfrac{1}{2}n b^{q+kn} - \tfrac{1}{2}n b^{-q+kn},$$

und damit hat man, weil hier der Form der Reihe nach der Werth $q = 0$ wegfällt als Index, allgemein

$$\Sigma\,((iA) \sin qiA) \qquad = \tfrac{1}{2}n\,\{b^q - b^{n-q} + b^{n+q} - b^{2n-q} + \text{etc.}$$

bis zu

$$\Sigma\,((iA) \sin \tfrac{1}{2}niA) \qquad = 0 \quad \text{für } n \text{ gerade, und}$$

$$\Sigma\,((iA) \sin \tfrac{1}{2}(n-1)iA) = \tfrac{1}{2}n\,\{b^{\frac{1}{2}(n-1)} - b^{\frac{1}{2}(n+1)} + b^{\frac{3}{2}n-\frac{1}{2}} - b^{\frac{3}{2}n+\frac{1}{2}} + \ldots$$

bei n ungerade. Es werden folglich jedesmal aus den n Werthen (0), (A), $(2A), \ldots (n-1)A$, hier entweder $(\frac{1}{2}n-1)$ Coefficienten der Sinusreihe bestimmt, oder $\frac{1}{2}(n-1)$, je nachdem n gerade oder ungerade ist, unter der-

selben Voraussetzung, daſs der Werth der später folgenden zu gröſseren Vielfachen der Winkel gehörigen Coefficienten, welche mit den früheren zu einer algebraischen Summe sich vereinigen, den Werth dieser früheren nicht entstellen. Auch hier ist die Differenz der ersten zwei auf einander folgenden Indices $= n - 2q$. Folglich werden die einem gröſseren q angehörigen unsicherer. — Überhaupt erhält man also bei n Werthen (0), (A), $(2A)$, ... $(n-1)A$, jedesmal n Coefficienten so angenähert als möglich, nämlich entweder

$\frac{1}{2}n+1$ für die Cosinus und $\frac{1}{2}n-1$ für die Sinus,

oder

$\frac{1}{2}(n+1)$ für die Cosinus und $\frac{1}{2}(n-1)$ für die Sinus,

je nachdem n gerade oder ungerade ist. Endlich ist auch diese Auflösung völlig identisch mit der, welche man findet, wenn man, nach der Methode der kleinsten Quadrate, aus den n Werthen die Werthe der Coefficienten bestimmen will, welche, falls man nicht alle entwickelt, die geringsten Fehler geben, wie Bessel bei der Behandlung dieser Aufgabe in Schumacher's astronom. Nachr. Nr. 136 gezeigt hat.

Die Multiplicationen mit cos qiA und sin qiA werden beträchtlich erleichtert, wenn man n oder A so wählt, daſs diese Cosinusse und Sinusse entweder rationale oder doch geschlossene algebraische Ausdrücke erhalten. Hiernach sollte man jedenfalls n gerade nehmen und unter den Vielfachen von A die Winkel 30°, 60°, 90°, nicht übergehen. Es scheint deshalb am vortheilhaftesten, n von der Form 3.2^r zu nehmen. Verbindet man damit die Betrachtung, daſs cos qA und cos $(n-q)A$ nebst ihren Vielfachen dieselbe Gröſse und Zeichen haben und behalten, während bei den Sinus das entgegengesetzte Zeichen statt findet, und daſs eben so cos qA und cos $(\frac{1}{2}n-q)A$ (bei geradem n) auch gleiche Gröſse haben, aber verschiedenes Zeichen, was bei den geraden Vielfachen zu gleichem Zeichen sich umwandelt, während der umgekehrte Fall bei den sin qA und sin $(\frac{1}{2}n-q)A$ eintritt, so kann man durch eine etwas geschickte Anordnung die ganze Operation auf Addition und Subtraction, und auſserdem wenigen gemeinschaftlichen Multiplicationen zurückbringen. Die folgende Anordnung giebt diesen Weg bei 12 und 24 Werthen an.

$$n = 12.$$

Man setze

$$(0) = (0)^c$$

$$(30) + (330) = (30)^c \qquad (30) - (330) = (30)^s$$

$$(60) + (300) = (60)^c \qquad (60) - (300) = (60)^s$$

$$(90) + (270) = (90)^c \qquad (90) - (270) = (90)^s$$

$$(120) + (240) = (120)^c \qquad (120) - (240) = (120)^s$$

$$(150) + (210) = (150)^c \qquad (150) - (210) = (150)^s$$

$$(180) = (180)^c$$

ferner

$$(0)^c + (180)^c = \underset{+}{(0)^c}$$

$$(30)^c + (150)^c = \underset{+}{(30)^c} \qquad (30)^s + (150)^s = \underset{+}{(30)^s}$$

$$(60)^c + (120)^c = \underset{+}{(60)^c} \qquad (60)^s + (120)^s = \underset{+}{(60)^s}$$

$$(0)^c - (180)^c = \underset{-}{(0)^c}$$

$$(30)^c - (150)^c = \underset{-}{(30)^c} \qquad (30)^s - (150)^s = \underset{-}{(30)^s}$$

$$(60)^c - (120)^c = \underset{-}{(60)^c} \qquad (60)^s - (120)^s = \underset{-}{(60)^s}$$

$$\underset{+}{(0)^c} + (90)^c = \underset{++}{(0)^c}$$

$$\underset{+}{(30)^c} + \underset{+}{(60)^c} = \underset{++}{(30)^c} \qquad \underset{-}{(30)^s} + \underset{-}{(60)^s} = \underset{-+}{(30)^s}$$

$$\underset{+}{(0)^c} - \underset{+}{(90)^c} = \underset{+-}{(0)^c}$$

$$\underset{+}{(30)^c} - \underset{+}{(60)^c} = \underset{+-}{(30)^c} \qquad \underset{-}{(30)^s} - \underset{-}{(60)^s} = \underset{--}{(30)^s}$$

so wird

$$12a^0 = \underset{++}{(0)^c} + \underset{++}{(30)^c}$$

$$12a'' = 2\underset{+-}{(0)^c} + \underset{+-}{(30)^c} \qquad 12b'' = \underset{-+}{(30)^s}\sqrt{3}$$

$$12a^{\text{IV}} = 2\underset{++}{(0)^c} - \underset{++}{(30)^c} \qquad 12b^{\text{IV}} = \underset{--}{(30)^s}\sqrt{3}$$

$$12a^{\text{VI}} = \underset{+-}{(0)^c} - \underset{+-}{(30)^c}$$

$$12a' = 2\underset{-}{(0)^c} + \underset{-}{(60)^c} + \underset{-}{(30)^c}\sqrt{3} \qquad 12b' = \underset{+}{(30)^s} + 2(90)^s + \underset{+}{(60)^s}\sqrt{3}$$

$$6a''' = \underset{-}{(0)^c} - \underset{-}{(60)^c} \qquad 6b''' = \underset{+}{(30)^s} - (90)^s$$

$$12a^{\text{V}} = 2\underset{-}{(0)^c} + \underset{-}{(60)^c} - \underset{-}{(30)^c}\sqrt{3} \qquad 12b^{\text{V}} = \underset{+}{(30)^s} + 2(90)^s - \underset{+}{(60)^s}\sqrt{3}$$

$$n = 24.$$

Man setze

$$\begin{array}{ll}
(0) = (0)^c & \\
(15) + (345) = (15)^c & (105) + (255) = (105)^c \\
(30) + (330) = (30)^c & (120) + (240) = (120)^c \\
(45) + (315) = (45)^c & (135) + (225) = (135)^c \\
(60) + (300) = (60)^c & (150) + (210) = (150)^c \\
(75) + (285) = (75)^c & (165) + (195) = (165)^c \\
(90) + (270) = (90)^c & (180) = (180)^c
\end{array}$$

ferner

$$\begin{array}{ll}
(0)^c + (180)^c = (0)^c_{+} & (0)^c - (180)^c = (0)^c_{-} \\
(15)^c + (165)^c = (15)^c_{+} & (15)^c - (165)^c = (15)^c_{-} \\
(30)^c + (150)^c = (30)^c_{+} & (30)^c - (150)^c = (30)^c_{-} \\
(45)^c + (135)^c = (45)^c_{+} & (45)^c - (135)^c = (45)^c_{-} \\
(60)^c + (120)^c = (60)^c_{+} & (60)^c - (120)^c = (60)^c_{-} \\
(75)^c + (105)^c = (75)^c_{+} & (75)^c - (105)^c = (75)^c_{-} \\
(90)^c = (90)^c_{+} &
\end{array}$$

endlich

$$\begin{array}{ll}
(0)^c_{+} + (90)^c_{+} = (0)^c_{++} & (0)^c_{+} - (90)^c_{+} = (0)^c_{+-} \\
(15)^c_{+} + (75)^c_{+} = (15)^c_{++} & (15)^c_{+} - (75)^c_{+} = (15)^c_{+-} \\
(30)^c_{+} + (60)^c_{+} = (30)^c_{++} & (30)^c_{+} - (60)^c_{+} = (30)^c_{+-} \\
(0)^c_{-} + (90)^c_{-} = (0)^c_{-+} & (0)^c_{-} - (90)^c_{-} = (0)^c_{--} \\
(15)^c_{-} + (75)^c_{-} = (15)^c_{-+} & (15)^c_{-} - (75)^c_{-} = (15)^c_{--} \\
(30)^c_{-} + (60)^c_{-} = (30)^c_{-+} & (30)^c_{-} - (60)^c_{-} = (30)^c_{--}
\end{array}$$

so erhält man für die Coefficienten der Cosinus

$$\begin{array}{l}
24a^{0} = (0)^c_{++} + (30)^c_{++} + (15)^c_{++} + (45)^c_{+} \\
24a'' = 2(0)^c_{+-} + (30)^c_{+-} + (15)^c_{+-}\sqrt{3} \\
24a^{\mathrm{iv}} = 2(0)^c_{++} - (30)^c_{++} + (15)^c_{++} - 2(45)^c_{+} \\
12a^{\mathrm{vi}} = (0)^c_{+-} - (30)^c_{+-} \\
24a^{\mathrm{viii}} = 2(0)^c_{++} - (30)^c_{++} - (15)^c_{++} + 2(45)^c_{+} \\
24a^{\mathrm{x}} = 2(0)^c_{+-} + (30)^c_{+-} - (15)^c_{+-}\sqrt{3} \\
24a^{\mathrm{xii}} = (0)^c_{++} + (30)^c_{++} - (15)^c_{++} - (45)^c_{+}
\end{array}$$

$$24a' = 2\underset{-}{(0)^c} + \underset{-}{(60)^c} + \underset{-}{(30)^c}\sqrt{3} + \underset{-+}{(15)^c}\sqrt{\tfrac{3}{2}} + \left\{\underset{--}{(15)^c} + 2\underset{-}{(45)^c}\right\}\sqrt{\tfrac{1}{2}}$$

$$12a''' = \underset{-}{(0)^c} - \underset{-}{(60)^c} + \left\{\underset{--}{(15)^c} - \underset{-}{(45)^c}\right\}\sqrt{\tfrac{1}{2}}$$

$$24a^{v} = 2\underset{-}{(0)^c} + \underset{-}{(60)^c} - \underset{-}{(30)^c}\sqrt{3} + \underset{-+}{(15)^c}\sqrt{\tfrac{3}{2}} - \left\{\underset{--}{(15)^c} + 2\underset{-}{(45)^c}\right\}\sqrt{\tfrac{1}{2}}$$

$$24a^{vii} = 2\underset{-}{(0)^c} + \underset{-}{(60)^c} - \underset{-}{(30)^c}\sqrt{3} - \underset{-+}{(15)^c}\sqrt{\tfrac{3}{2}} + \left\{\underset{--}{(15)^c} + 2\underset{-}{(45)^c}\right\}\sqrt{\tfrac{1}{2}}$$

$$12a^{ix} = \underset{-}{(0)^c} - \underset{-}{(60)^c} - \left\{\underset{--}{(15)^c} - \underset{-}{(45)^c}\right\}\sqrt{\tfrac{1}{2}}$$

$$24a^{xi} = 2\underset{-}{(0)^c} + \underset{-}{(60)^c} + \underset{-}{(30)^c}\sqrt{3} - \underset{-+}{(15)^c}\sqrt{\tfrac{3}{2}} - \left\{\underset{--}{(15)^c} + 2\underset{-}{(45)^c}\right\}\sqrt{\tfrac{1}{2}}$$

und setzt man

$$(15) - (345) = (15)^s \qquad (105) - (255) = (105)^s$$
$$(30) - (330) = (30)^s \qquad (120) - (240) = (120)^s$$
$$(45) - (315) = (45)^s \qquad (135) - (225) = (135)^s$$
$$(60) - (300) = (60)^s \qquad (150) - (210) = (150)^s$$
$$(75) - (285) = (75)^s \qquad (165) - (195) = (165)^s$$
$$(90) - (270) = (90)^s$$

ferner

$$(15)^s + (165)^s = \underset{+}{(15)^s} \qquad (15)^s - (165)^s = \underset{-}{(15)^s}$$
$$(30)^s + (150)^s = \underset{+}{(30)^s} \qquad (30)^s - (150)^s = \underset{-}{(30)^s}$$
$$(45)^s + (135)^s = \underset{+}{(45)^s} \qquad (45)^s - (135)^s = \underset{-}{(45)^s}$$
$$(60)^s + (120)^s = \underset{+}{(60)^s} \qquad (60)^s - (120)^s = \underset{-}{(60)^s}$$
$$(75)^s + (105)^s = \underset{+}{(75)^s} \qquad (75)^s - (105)^s = \underset{-}{(75)^s}$$

endlich

$$\underset{+}{(15)^s} + \underset{+}{(75)^s} = \underset{++}{(15)^s} \qquad \underset{+}{(15)^s} - \underset{+}{(75)^s} = \underset{+-}{(15)^s}$$
$$\underset{+}{(30)^s} + \underset{+}{(60)^s} = \underset{++}{(30)^s} \qquad \underset{+}{(30)^s} - \underset{+}{(60)^s} = \underset{+-}{(30)^s}$$
$$\underset{-}{(15)^s} + \underset{-}{(75)^s} = \underset{-+}{(15)^s} \qquad \underset{-}{(15)^s} - \underset{-}{(75)^s} = \underset{--}{(15)^s}$$
$$\underset{-}{(30)^s} + \underset{-}{(60)^s} = \underset{-+}{(30)^s} \qquad \underset{-}{(30)^s} - \underset{-}{(60)^s} = \underset{--}{(30)^s}$$

so erhält man für die Coefficienten der Sinus

$$24b'' = \underset{-+}{(30)^s}\sqrt{3} + \underset{-+}{(15)^s} + 2\underset{-}{(45)^s}$$

$$24b^{iv} = \underset{--}{(30)^s}\sqrt{3} + \underset{--}{(15)^s}\sqrt{3}$$

$$12b^{vi} = \underset{-+}{(15)^s} - \underset{-}{(45)^s}$$

$$24b^{viii} = -\underset{--}{(30)^s}\sqrt{3} + \underset{--}{(15)^s}\sqrt{3}$$

$$24b^{x} = -\underset{-+}{(30)^s}\sqrt{3} + \underset{-+}{(15)^s} + 2\underset{-}{(45)^s}$$

$$\begin{aligned}
24b' &= \underset{+}{(30)^s} + 2(90)^s + \underset{+}{(60)^s}\sqrt{3} + \underset{++}{(15)^s}\sqrt{\tfrac{3}{2}} - \{\underset{+-}{(15)^s} - 2\underset{+}{(45)^s}\}\sqrt{\tfrac{1}{2}} \\
12b''' &= \underset{+}{(30)^s} - (90)^s + \{\underset{+-}{(15)^s} + \underset{+}{(45)^s}\}\sqrt{\tfrac{1}{2}} \\
24b^{v} &= \underset{+}{(30)^s} + 2(90)^s - \underset{+}{(60)^s}\sqrt{3} + \underset{++}{(15)^s}\sqrt{\tfrac{3}{2}} + \{\underset{+-}{(15)^s} - 2\underset{+}{(45)^s}\}\sqrt{\tfrac{1}{2}} \\
24b^{vii} &= -\underset{+}{(30)^s} - 2(90)^s + \underset{+}{(60)^s}\sqrt{3} + \underset{++}{(15)^s}\sqrt{\tfrac{3}{2}} + \{\underset{+-}{(15)^s} - 2\underset{+}{(45)^s}\}\sqrt{\tfrac{1}{2}} \\
12b^{ix} &= -\underset{+}{(30)^s} + (90)^s + \{\underset{+-}{(15)^s} + \underset{+}{(45)^s}\}\sqrt{\tfrac{1}{2}} \\
24b^{xi} &= -\underset{+}{(30)^s} - 2(90)^s - \underset{+}{(60)^s}\sqrt{3} + \underset{++}{(15)^s}\sqrt{\tfrac{3}{2}} - \{\underset{+-}{(15)^s} - 2\underset{+}{(45)^s}\}\sqrt{\tfrac{1}{2}}
\end{aligned}$$

Man übersieht aus dieser Anordnung sogleich, daſs man die Rechnung auch so führen kann, daſs man zuerst die geraden Vielfachen von 15° oder die 12 Werthe von (0), (30) u. s. w. allein nimmt und aus ihnen 12 Coefficienten bestimmt; nachher die ungeraden Vielfachen (15), (45) u. s. w. und aus ihnen wiederum 12 Coefficienten bestimmt. Die Verbindung dieser doppelten Bestimmungen durch Addition und Subtraction giebt dann alle 24 Coefficienten.

Nach diesen Formeln wurden die sämmtlichen Entwickelungen gemacht. Die Örter der Vesta und des Jupiters wurden bei dieser vorläufigen Rechnung mit Logarithmen von 6 Decimalen berechnet. Die ganze übrige Rechnung ward mit 5 Decimalen ausgeführt. Auch wurde den Entwickelungen der Kräfte und der von Ω der Factor $365{,}25\,\frac{k}{\sqrt{p}}$ hinzugefügt, um die der Zeit proportionale Änderung gleich auf ein Julianisches Jahr bezogen zu haben, und den gemeinschaftlichen Factor $\frac{k}{\sqrt{p}}$, in welchem k in Sekunden $= 3548{,}03$ ausgedrückt ward, in den Differentialformeln mitzunehmen. So fanden sich zuerst, da es rathsam schien, nicht rW_0, sondern sogleich *die* davon abhängigen Gröſsen zu entwickeln, die folgenden Werthe:

Argument	$365,25\frac{k}{\sqrt{p}}\Omega$		$365,25\frac{k}{\sqrt{p}}rR_0$		$365,25\frac{k}{\sqrt{p}}rS_0$		$365,25\frac{d\Omega}{dt}$		$365,25\frac{di}{dt}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin	cos	sin	cos	sin
	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
0	+163,524	......	+20,736	......	− 0,071	......	−30,997	......	+0,224	......
g	− 2,018	+ 0,230	− 5,403	+ 0,866	+ 0,144	+ 0,155	+ 6,617	−11,832	−1,268	+0,352
$2g$	+ 0,067	+ 0,142	+ 0,317	+ 0,304	+ 0,438	− 0,123	+11,377	+28,027	+3,464	−1,466
$3g$	− 0,001	+ 0,017	− 0,003	+ 0,113	− 0,100	+ 0,040	− 0,585	+ 0,950	+0,134	+0,082
$4g$	− 0,006	− 0,005	− 0,048	− 0,052	+ 0,051	− 0,046	+ 0,034	+ 0,200	+0,009	+0,002
$5g$	+ 0,003	+ 0,001	+ 0,029	+ 0,012	− 0,010	+ 0,025	− 0,072	+ 0,029	+0,008	−0,002
$6g$	− 0,001	......	− 0,005	......	......	......	+ 0,008	......	......	......
$-5g-g'$	+ 0,001	− 0,001	+ 0,005	− 0,007	+ 0,001	+ 0,001	......	+ 0,019	+0,006	−0,002
$-4g-g'$	......	+ 0,003	− 0,005	+ 0,024	+ 0,020	+ 0,004	+ 0,018	− 0,054	−0,002	+0,012
$-3g-g'$	− 0,002	− 0,005	− 0,015	− 0,043	− 0,043	+ 0,011	+ 0,064	− 0,023	+0,002	+0,001
$-2g-g'$	+ 0,005	− 0,019	+ 0,053	− 0,044	+ 0,085	− 0,040	+ 0,043	− 3,915	+0,492	+0,012
$-g-g'$	− 0,144	+ 0,156	− 0,459	+ 0,598	− 0,037	+ 0,155	+12,596	+16,041	−2,085	+1,409
$-g'$	+ 9,610	− 1,252	+ 6,072	− 4,339	− 1,233	− 0,824	−13,643	+ 4,092	+0,627	−0,355
$+g-g'$	− 3,448	+ 5,151	−11,252	+17,268	+ 5,034	+ 3,342	+18,647	−32,240	−0,493	+0,132
$+2g-g'$	+ 0,453	+ 0,147	+ 1,250	− 0,520	+ 0,768	− 0,785	+ 6,817	+ 6,764	+0,440	−1,020
$+3g-g'$	− 0,049	+ 0,036	− 0,156	+ 0,185	− 0,135	+ 0,390	−15,972	− 2,539	−0,278	+1,979
$+4g-g'$	− 0,024	− 0,005	− 0,197	− 0,067	+ 0,054	− 0,165	− 1,035	− 0,459	−0,073	+0,160
$+5g-g'$	+ 0,010	− 0,004	+ 0,099	− 0,018	+ 0,017	+ 0,098	− 0,270	+ 0,030	−0,004	+0,015
$+6g-g'$	− 0,002	+ 0,001	− 0,016	+ 0,011	− 0,010	− 0,014	− 0,002	− 0,059	−0,005	0,000
$-4g-2g'$	......	+ 0,001	+ 0,003	+ 0,008	− 0,001	+ 0,001	− 0,026	− 0,008	+0,004	+0,008
$-3g-2g'$	− 0,001	− 0,001	− 0,013	− 0,012	− 0,010	+ 0,010	+ 0,042	+ 0,009	−0,009	+0,004
$-2g-2g'$	+ 0,003	− 0,001	+ 0,022	− 0,005	+ 0,013	− 0,028	− 0,247	− 0,303	+0,035	−0,033
$-g-2g'$	+ 0,018	+ 0,033	+ 0,049	+ 0,138	+ 0,028	+ 0,044	+ 5,987	+ 2,083	−0,282	+0,732
$-2g'$	+ 0,127	− 0,702	− 0,518	− 1,982	− 1,233	+ 0,381	−31,399	+ 4,468	−0,149	−3,885
$+g-2g'$	+ 2,764	+ 7,198	+ 5,759	+17,324	+13,670	− 5,987	+ 0,834	−16,396	−0,710	+0,874
$+2g-2g'$	− 11,338	−22,677	−24,857	−50,249	−45,240	+22,533	+19,318	+34,092	+2,196	−1,504
$+3g-2g'$	− 1,338	− 1,830	− 2,847	− 3,407	− 3,794	+ 3,477	− 5,103	+ 3,990	+0,613	+0,539
$+4g-2g'$	− 0,155	− 0,191	− 0,608	− 0,422	− 0,563	− 0,202	+ 5,414	− 6,031	−0,746	−0,609
$+5g-2g'$	+ 0,015	− 0,046	+ 0,220	− 0,250	+ 0,148	+ 0,246	+ 0,566	− 0,457	−0,089	−0,103
$+6g-2g'$	− 0,003	+ 0,007	− 0,029	+ 0,061	− 0,064	− 0,026	+ 0,008	− 0,183	−0,016	0,000
$-3g-3g'$	− 0,001	− 0,001	− 0,007	− 0,003	0,000	− 0,001	+ 0,022	− 0,027	−0,005	+0,003
$-2g-3g'$	+ 0,001	......	+ 0,010	− 0,004	− 0,002	− 0,010	− 0,057	+ 0,024	−0,006	−0,006
$-g-3g'$	+ 0,006	+ 0,004	+ 0,020	+ 0,022	+ 0,012	+ 0,011	+ 1,129	− 0,233	+0,023	+0,134
$-3g'$	− 0,090	− 0,091	− 0,344	− 0,240	− 0,214	+ 0,204	− 7,657	+ 4,760	−0,522	−0,996
$+g-3g'$	+ 1,165	+ 1,168	+ 3,409	+ 2,804	+ 2,397	− 2,879	+ 5,783	−17,876	+1,750	+1,228
$+2g-3g'$	− 5,935	− 4,264	−17,344	−10,053	− 8,917	+15,936	+12,333	+ 8,258	+0,258	−0,975
$+3g-3g'$	+ 9,025	+ 0,542	+29,301	+ 2,288	+ 1,994	−26,972	−20,757	+ 0,118	+0,166	+1,458
$+4g-3g'$	+ 1,239	− 0,106	+ 3,567	− 0,281	− 1,064	− 4,559	− 0,953	− 4,117	−0,464	+0,201
$+5g-3g'$	+ 0,186	− 0,099	+ 0,789	− 0,730	+ 0,686	− 0,266	+ 0,931	+ 4,069	+0,410	−0,159
$+6g-3g'$	+ 0,017	+ 0,029	+ 0,064	+ 0,233	− 0,224	+ 0,003	− 0,084	+ 0,084	+0,040	+0,008
$-2g-4g'$	+ 0,001	− 0,001	+ 0,004	− 0,003	0,000	+ 0,001	+ 0,013	+ 0,038	+0,002	0,000
$-g-4g'$	+ 0,003	+ 0,001	+ 0,003	+ 0,006	+ 0,006	+ 0,002	+ 0,111	− 0,138	+0,008	+0,013
$-4g'$	− 0,020	− 0,004	− 0,078	+ 0,003	− 0,020	+ 0,044	− 0,876	+ 1,572	−0,187	−0,128

Argument	$365{,}25\frac{k}{\sqrt{p}}\Omega$ cos	$365{,}25\frac{k}{\sqrt{p}}\Omega$ sin	$365{,}25\frac{k}{\sqrt{p}}rR_0$ cos	$365{,}25\frac{k}{\sqrt{p}}rR_0$ sin	$365{,}25\frac{k}{\sqrt{p}}rS_0$ cos	$365{,}25\frac{k}{\sqrt{p}}rS_0$ sin	$365{,}25\frac{d\Omega}{dt}$ cos	$365{,}25\frac{d\Omega}{dt}$ sin	$365{,}25\frac{di}{dt}$ cos	$365{,}25\frac{di}{dt}$ sin
$+g-4g'$	+0,241	+0,078	+ 0,783	+ 0,065	+ 0,102	− 0,697	−0,385	−7,014	+0,856	+0,084
$+2g-4g'$	−1,465	−0,140	− 4,904	+ 0,459	+ 0,287	+ 4,390	+8,157	+7,406	−0,998	+0,303
$+3g-4g'$	+3,452	−1,454	+12,429	− 6,173	− 6,180	−11,803	−8,878	+4,526	+0,424	+0,578
$+4g-4g'$	−1,840	+2,791	− 8,259	+11,873	+10,591	+ 7,319	+5,085	−9,325	−0,697	−0,245
$+5g-4g'$	−0,295	+0,446	− 1,247	+ 1,310	+ 3,905	+ 0,853	+2,433	+1,174	−0,020	−0,292
$+6g-4g'$	+0,041	+0,113	+ 0,319	+ 0,706	− 0,300	+ 0,482	−1,213	−0,585	+0,004	+0,104
$-g-5g'$	....	+0,001	....	+ 0,003	− 0,001	− 0,001	−0,034	−0,018	−0,002	+0,006
$-5g'$	−0,004	+0,001	− 0,012	+ 0,006	+ 0,001	+ 0,008	+0,026	+0,305	−0,043	−0,008
$+g-5g'$	+0,034	−0,010	+ 0,108	− 0,080	− 0,044	− 0,106	−0,907	−1,534	+0,207	−0,096
$+2g-5g'$	−0,225	+0,109	− 0,749	+ 0,629	+ 0,589	+ 0,707	+4,340	+2,022	−0,347	+0,429
$+3g-5g'$	+0,600	−0,788	+ 2,082	− 3,730	− 3,263	− 2,040	−5,874	+2,642	+0,199	−0,442
$+4g-5g'$	−0,282	+1,762	− 1,003	+ 8,221	+ 8,670	+ 0,546	+0,470	−6,054	−0,461	+0,038
$+5g-5g'$	−0,622	−1,192	− 3,280	− 6,658	− 4,538	+ 2,103	+3,075	+4,954	+0,195	−0,263
$+6g-5g'$	+0,087	+0,061	+ 0,705	− 0,180	− 1,159	+ 1,705	−1,160	+0,112	+0,102	−0,012
$-6g'$	....	....	− 0,002	....	....	....	+0,034	....	−0,009	....
$+g-6g'$	+0,002	−0,004	+ 0,008	− 0,022	− 0,015	− 0,007	−0,320	−0,182	+0,027	−0,045
$+2g-6g'$	−0,019	+0,035	− 0,029	+ 0,181	+ 0,160	+ 0,054	+1,469	−0,039	−0,017	+0,175
$+3g-6g'$	+0,032	−0,203	− 0,033	− 0,987	− 0,944	+ 0,071	−2,375	+1,806	−0,076	−0,299
$+4g-6g'$	+0,234	+0,563	+ 1,564	+ 2,834	+ 2,630	− 1,097	+0,015	−3,917	+0,093	+0,220
$+5g-6g'$	−0,526	−0,524	− 3,024	− 2,855	− 2,961	+ 4,749	+2,614	+2,356	+0,064	−0,271
$+6g-6g'$	+0,427	....	+ 2,698	....	+ 0,128	....	−2,221	....	+0,066	....
$+g-7g'$	....	+0,001	....	− 0,003	− 0,001	+ 0,001	−0,034	+0,018	−0,002	−0,006
$+2g-7g'$	....	+0,007	+ 0,015	+ 0,031	+ 0,026	− 0,010	+0,313	−0,168	+0,019	+0,035
$+3g-7g'$	−0,017	−0,034	− 0,137	− 0,155	− 0,165	+ 0,112	−0,478	+0,979	−0,090	−0,077
$+4g-7g'$	+0,108	+0,103	+ 0,705	+ 0,484	+ 0,400	− 0,721	−0,248	−1,664	+0,141	+0,085
$+5g-7g'$	−0,364	−0,021	− 2,270	....	− 0,475	+ 1,810	+2,398	+1,300	−0,158	−0,004
$+6g-7g'$	+0,087	+0,061	+ 0,705	+ 0,180	− 1,159	− 1,705	−1,160	−0,112	+0,102	+0,012
$+2g-8g'$	....	−0,001	+ 0,004	+ 0,003	....	− 0,001	+0,013	−0,038	+0,002	....
$+3g-8g'$	−0,006	−0,004	− 0,042	− 0,011	− 0,012	+ 0,033	−0,016	+0,299	−0,029	−0,013
$+4g-8g'$	+0,031	+0,004	+ 0,199	− 0,016	+ 0,004	− 0,198	−0,477	−0,593	+0,080	−0,023
$+5g-8g'$	−0,099	+0,017	− 0,626	+ 0,226	+ 0,313	+ 0,555	+0,669	+0,335	−0,092	+0,002
$+6g-8g'$	+0,041	−0,113	+ 0,319	− 0,706	− 0,300	− 0,482	−1,213	+0,585	+0,004	−0,104
$+3g-9g'$	−0,001	+0,001	− 0,007	+ 0,003	....	+ 0,001	+0,022	+0,027	−0,005	−0,003
$+4g-9g'$	+0,006	−0,002	+ 0,037	− 0,028	− 0,023	− 0,032	−0,191	−0,129	+0,029	−0,019
$+5g-9g'$	−0,015	+0,018	− 0,087	+ 0,148	+ 0,141	+ 0,101	+0,496	−0,158	−0,003	+0,057
$+6g-9g'$	+0,017	−0,029	+ 0,064	− 0,233	− 0,224	− 0,003	−0,084	−0,084	+0,040	−0,008
$+4g-10g'$	....	+0,001	+ 0,003	− 0,008	− 0,001	− 0,001	−0,026	+0,008	+0,004	−0,008
$+5g-10g'$	−0,001	+0,006	+ 0,001	+ 0,044	+ 0,038	....	+0,151	−0,073	+0,009	+0,025
$+6g-10g'$	−0,003	−0,007	− 0,029	− 0,061	− 0,064	+ 0,026	+0,008	+0,183	−0,016	....
$+5g-11g'$	+0,001	−0,001	+ 0,005	+ 0,007	+ 0,001	− 0,001	....	−0,019	+0,006	+0,002
$+6g-11g'$	−0,002	−0,001	− 0,016	− 0,011	− 0,010	+ 0,014	−0,002	+0,059	−0,005	....
$+6g-12g'$	−0,001	....	− 0,005	....	....	....	+0,008	....	....	....

Die Entwickelungen sind vollständig hergesetzt zur Vergleichung mit den folgenden genaueren; indessen kann man bei einer Berechnung von Werthen, die sehr häufig mehrere Hunderte von Einheiten betragen, wenn, wie hier, nur Logarithmen von fünf Decimalen angewandt sind, höchstens erwarten, dafs die Zehntheile richtig sind. Alle Glieder unter einem Zehntheil können wenigstens bei Ω, rR_0, rS_0 und $\frac{d\Omega}{dt}$ nicht verbürgt werden. Um eine Übersicht zu bekommen, welche Genauigkeit zu hoffen sei, entwickelte ich $\frac{d\Omega}{dt}$ doppelt, einmal aus der Differentiation von Ω, nachher auch aus den hier berechneten Werthen von rR_0 und rS_0 vermittelst der Formel

$$\frac{d\Omega}{dt} = \frac{a \operatorname{tg} \phi \sin v}{r} rR_0 + \frac{aa \cos \phi}{rr} rS_0.$$

Der letzte Werth, der zugleich die Prüfung giebt, dafs in $\frac{d\Omega}{dt}$ alle von g freien Argumente die Coefficienten Null haben müssen, ist im Folgenden angewandt. In der Tabelle ist er der zweite. Aufserdem schien es einfacher, $\frac{d\pi}{dt}$ und $\frac{de}{dt}$ ebenfalls aus den einfachen Werthen von rR_0 und rS_0 zu berechnen und nachher in Reihen zu entwickeln, als die Multiplication der in Reihen entwickelten Coefficienten mit den Reihen für rR_0 und rS_0 auszuführen. Die erhaltenen Werthe folgen hier:

Argument	$365{,}25 \frac{k}{\sqrt{p}} \cdot \frac{d\Omega}{dt}$		$365{,}25 \frac{k}{\sqrt{p}} \cdot \frac{d\Omega}{dt}$		$365{,}25 \frac{d\pi}{dt}$		$365{,}25 \frac{de}{dt}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin	cos	sin
	"	"	"	"	"	"	"	"
0	....	....	− 0,013	....	+ 41,138	....	+ 0,640	....
g	+ 0,230	+ 2,018	+ 0,192	+ 1,955	−228,165	− 6,657	+ 0,514	+19,772
$2g$	+ 0,284	− 0,134	+ 0,408	− 0,102	− 1,609	− 2,598	− 0,350	+ 0,239
$3g$	+ 0,051	+ 0,003	− 0,075	+ 0,042	− 0,720	+ 2,473	+ 0,270	+ 0,015
$4g$	− 0,020	+ 0,024	+ 0,039	− 0,040	− 0,465	− 1,405	− 0,138	+ 0,059
$5g$	+ 0,003	− 0,015	− 0,005	+ 0,019	+ 0,779	+ 0,690	+ 0,058	− 0,059
$6g$	....	+ 0,003	....	....	− 0,173	....	− 0,005	....
$-5g-g'$	+ 0,005	+ 0,005	....	....	+ 0,200	− 0,276	− 0,001	− 0,010
$-4g-g'$	− 0,012	0,000	+ 0,015	+ 0,005	+ 0,087	+ 0,685	− 0,052	+ 0,012
$-3g-g'$	+ 0,015	− 0,006	− 0,035	+ 0,006	− 0,803	− 0,715	+ 0,080	− 0,063
$-2g-g'$	+ 0,038	+ 0,010	+ 0,086	− 0,039	+ 0,286	− 0,736	+ 0,021	+ 0,025
$-g-g'$	− 0,156	− 0,144	− 0,177	− 0,094	− 30,122	+ 19,712	− 1,540	− 2,728
$-g'$	....	....	− 0,030	− 0,041	+100,234	−155,934	+13,259	+ 8,638
$+g-g'$	+ 5,151	+ 3,448	+ 5,160	+ 3,417	− 44,425	+ 12,686	+ 1,152	+ 0,678
$+2g-g'$	+ 0,294	− 0,906	+ 0,456	− 0,920	+ 27,015	− 37,185	− 3,464	− 1,440
$+3g-g'$	+ 0,108	+ 0,147	− 0,092	+ 0,340	+ 4,754	+ 4,839	+ 0,473	− 0,575
$+4g-g'$	− 0,020	+ 0,096	+ 0,038	− 0,138	− 2,378	− 2,145	− 0,179	+ 0,314
$+5g-g'$	− 0,020	− 0,050	+ 0,022	+ 0,077	+ 2,471	+ 0,854	+ 0,054	− 0,249

Argument	$365{,}25\,\frac{k}{\sqrt{p}}\cdot\frac{d\Omega}{d\iota}$		$365{,}25\,\frac{k}{\sqrt{p}}\cdot\frac{d\Omega}{d\iota}$		$365{,}25\,\frac{d\pi}{dt}$		$365{,}25\,\frac{de}{dt}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin	cos	sin
$+6g-g'$	+ 0",009	+ 0",012	− 0",008	− 0",009	− 0",684	+ 0",204	+ 0",015	+ 0",058
$-4g-2g'$	− 0,004	+ 0,002	....	....	+ 0,093	+ 0,302	+ 0,013	+ 0,004
$-3g-2g'$	+ 0,003	− 0,003	− 0,010	+ 0,007	− 0,424	− 0,209	+ 0,010	− 0,032
$-2g-2g'$	+ 0,002	+ 0,006	+ 0,014	− 0,024	+ 0,260	− 0,316	+ 0,021	+ 0,037
$-g-2g'$	− 0,033	+ 0,018	− 0,021	+ 0,051	+ 1,222	+ 6,317	− 0,535	+ 0,078
$-2g'$	....	....	+ 0,002	− 0,025	− 51,417	−152,682	+13,616	− 4,482
$+g-2g'$	+ 7,198	− 2,764	+ 7,269	− 2,783	+391,343	+785,000	−70,906	+35,453
$+2g-2g'$	−45,354	+22,676	−45,291	+22,696	+ 75,886	+ 91,922	+ 1,464	+ 0,782
$+3g-2g'$	− 5,490	+ 4,014	− 5,642	+ 4,372	−108,975	−211,917	−20,130	+ 9,674
$+4g-2g'$	− 0,764	+ 0,620	− 0,900	+ 0,069	− 30,631	− 41,902	− 3,671	+ 2,988
$+5g-2g'$	− 0,230	− 0,075	+ 0,078	+ 0,224	+ 2,305	− 7,213	− 0,773	− 0,258
$+6g-2g'$	+ 0,042	+ 0,018	− 0,055	− 0,011	− 1,785	+ 1,070	+ 0,110	+ 0,160
$-3g-3g'$	+ 0,003	− 0,003	− 0,001	0,000	− 0,263	− 0,094	− 0,010	+ 0,011
$-2g-3g'$	0,000	+ 0,002	0,000	− 0,009	+ 0,220	− 0,154	+ 0,015	+ 0,010
$-g-3g'$	− 0,004	+ 0,006	+ 0,005	+ 0,020	+ 1,200	+ 0,880	− 0,073	+ 0,099
$-3g'$	....	....	− 0,019	+ 0,005	− 24,989	− 23,855	+ 2,147	− 2,199
$+g-3g'$	+ 1,168	− 1,165	+ 1,169	− 1,122	+215,420	+149,333	−13,595	+19,411
$+2g-3g'$	− 8,528	+11,870	− 8,559	+12,025	−460,567	− 26,976	+ 4,336	−43,673
$+3g-3g'$	+ 1,626	−27,075	+ 1,545	−26,903	−135,376	− 28,153	− 5,023	+ 1,961
$+4g-3g'$	− 0,424	− 4,956	− 0,989	− 5,674	+124,121	+ 2,430	+ 0,874	−12,038
$+5g-3g'$	− 0,495	− 0,930	+ 0,588	− 0,610	+ 41,343	− 7,775	− 1,108	− 3,779
$+6g-3g'$	+ 0,174	− 0,102	− 0,178	− 0,011	+ 1,054	+ 4,976	+ 0,513	− 0,146
$-2g-4g'$	+ 0,001	+ 0,002	0,000	0,000	+ 0,178	− 0,116	− 0,003	− 0,013
$-g-4g'$	− 0,001	+ 0,003	+ 0,005	+ 0,004	+ 0,225	+ 0,100	− 0,006	+ 0,024
$-4g'$	....	....	− 0,011	− 0,001	− 5,628	− 0,922	+ 0,096	− 0,498
$+g-4g'$	+ 0,078	− 0,241	+ 0,069	− 0,261	+ 53,564	+ 3,586	− 0,365	+ 4,819
$+2g-4g'$	− 0,280	+ 2,930	− 0,355	+ 2,870	−181,362	+ 80,136	− 7,063	−16,887
$+3g-4g'$	− 4,362	−10,356	− 4,642	−10,587	+112,615	−189,458	+17,163	+13,894
$+4g-4g'$	+11,164	+ 7,360	+10,725	+ 6,968	+ 72,869	− 78,693	+ 0,998	− 4,179
$+5g-4g'$	+ 2,230	+ 1,475	+ 4,130	+ 1,158	− 23,830	+ 47,824	+ 4,278	+ 3,268
$+6g-4g'$	+ 0,675	− 0,243	− 0,129	+ 0,492	− 3,628	+ 19,130	+ 1,896	+ 0,086
$-g-5g'$	− 0,001	0,000	....	....	− 0,611	+ 0,113	+ 0,010	+ 0,006
$-5g'$	....	....	− 0,002	+ 0,001	− 0,801	+ 0,302	− 0,030	− 0,071
$+g-5g'$	− 0,010	− 0,034	− 0,003	− 0,040	+ 8,132	− 4,999	+ 0,449	+ 0,732
$+2g-5g'$	+ 0,218	+ 0,450	+ 0,254	+ 0,443	− 31,591	+ 41,096	− 3,699	− 2,934
$+3g-5g'$	− 2,364	− 1,800	− 2,179	− 1,870	+ 14,253	−128,180	+12,045	+ 1,930
$+4g-5g'$	+ 7,048	+ 1,128	+ 7,815	+ 0,820	+ 54,381	+ 78,307	− 9,791	+ 2,989
$+5g-5g'$	+ 5,960	+ 3,110	− 4,366	+ 2,339	+ 26,069	+ 73,880	+ 2,083	+ 2,491
$+6g-5g'$	− 0,363	− 0,519	− 1,216	+ 1,697	− 5,740	− 2,044	− 0,574	− 0,172
$-6g'$	....	....	− 0,001	....	+ 0,047	....	− 0,011	....
$+g-6g'$	− 0,004	− 0,002	− 0,003	− 0,002	+ 0,677	− 1,440	+ 0,128	+ 0,056
$+2g-6g'$	+ 0,070	+ 0,038	+ 0,069	+ 0,048	+ 0,568	+ 11,210	− 1,012	− 0,065
$+3g-6g'$	− 0,609	− 0,096	− 0,622	− 0,033	− 13,436	− 38,385	+ 3,587	− 1,140
$+4g-6g'$	+ 2,252	− 0,936	+ 2,198	− 0,565	+ 64,490	+ 44,466	− 4,870	+ 5,889
$+5g-6g'$	− 2,620	+ 2,690	− 2,844	+ 4,450	− 31,144	+ 10,222	+ 1,417	− 3,500

Argument	$365{,}25\,\frac{k}{\sqrt{p}}\cdot\frac{d\Omega}{d\varepsilon}$ cos	sin	$365{,}25\,\frac{k}{\sqrt{p}}\cdot\frac{d\Omega}{d\varepsilon}$ cos	sin	$365{,}25\,\frac{d\pi_{\prime}}{dt}$ cos	sin	$365{,}25\,\frac{de}{dt}$ cos	sin
	″	″	″	″	″	″	″	″
$+6g-6g'$	0,000	− 2,562	− 0,001	....	− 34,152	....	− 1,423	....
$+g-7g'$	+ 0,001	0,060	....	....	− 0,011	− 0,113	+ 0,010	− 0,006
$+2g-7g'$	+ 0,014	0,000	+ 0,010	− 0,002	+ 0,977	+ 1,946	− 0,170	+ 0,088
$+3g-7g'$	− 0,102	+ 0,051	− 0,113	+ 0,043	− 8,466	− 6,126	+ 0,572	− 0,770
$+4g-7g'$	+ 0,412	− 0,432	+ 0,329	− 0,496	+ 26,865	+ 7,070	− 0,802	+ 2,510
$+5g-7g'$	− 0,105	+ 1,820	− 0,655	+ 1,407	− 42,428	+ 25,410	− 1,959	− 4,515
$+6g-7g'$	+ 0,363	− 0,519	− 1,216	− 1,697	− 5,740	+ 2,044	− 0,574	+ 0,172
$+2g-8g'$	− 0,001	0,600	....	....	+ 0,178	+ 0,116	− 0,003	+ 0,013
$+3g-8g'$	− 0,012	+ 0,018	− 0,009	+ 0,015	− 2,356	− 0,367	+ 0,030	− 0,207
$+4g-8g'$	+ 0,016	− 0,124	+ 0,032	− 0,132	+ 7,840	− 8,478	+ 0,297	+ 0,727
$+5g-8g'$	+ 0,085	+ 0,495	+ 0,231	+ 0,429	− 13,631	+ 10,337	− 0,912	− 1,418
$+6g-8g'$	− 0,675	− 0,243	− 0,129	− 0,492	− 3,628	− 19,130	+ 1,896	− 0,086
$+3g-9g'$	− 0,003	+ 0,003	....	....	− 0,263	+ 0,094	− 0,010	− 0,011
$+4g-9g'$	− 0,008	− 0,024	− 0,010	− 0,020	+ 1,537	− 1,651	+ 0,144	+ 0,133
$+5g-9g'$	+ 0,095	+ 0,075	+ 0,090	+ 0,095	− 0,435	+ 6,119	− 0,572	− 0,072
$+6g-9g'$	− 0,174	− 0,102	− 0,178	+ 0,011	+ 1,054	− 4,976	+ 0,513	+ 0,146
$+4g-10g'$	+ 0,004	− 0,002	....	....	+ 0,093	− 0,302	+ 0,013	− 0,004
$+5g-10g'$	+ 0,029	+ 0,005	+ 0,024	+ 0,004	+ 0,449	+ 1,860	− 0,159	+ 0,041
$+6g-10g'$	− 0,042	+ 0,018	− 0,055	+ 0,011	− 1,785	− 1,070	+ 0,110	− 0,160
$+5g-11g'$	− 0,005	− 0,005	....	....	+ 0,200	+ 0,276	− 0,001	+ 0,010
$+6g-11g'$	− 0,009	+ 0,012	− 0,008	+ 0,009	− 0,684	− 0,204	+ 0,015	− 0,058
$+6g-12g'$	....	+ 0,003	....	....	− 0,173	....	− 0,005	....

Die Verschiedenheit beider Reihen für $\frac{d\Omega}{d\varepsilon}$ ist in einigen Gliedern beträchtlich stärker, als man vermuthen sollte, wenn blofs die Ungenauigkeit der kleineren Logarithmentafeln berücksichtigt wird. Sie erklärt sich indessen zum Theil daraus, dafs in dem durch Differentiation erhaltenen Werthe die Zahlen, welche die Vielfachen von g bezeichnen, als Factoren auftreten, und den Fehler, der in Ω stattfand, um eben so viel vergröfsern.

Diese Differentialquotienten der Elemente (da $\frac{d\Omega}{d\varepsilon}$ nur durch einen constanten Factor von $\frac{d\mu}{dt}$ verschieden ist, so vertritt es die Stelle desselben) wurden dann integrirt und damit die in der folgenden Tabelle enthaltenen Werthe gefunden, bei welchen $\Delta\varepsilon$ den Theil von $\int\frac{dL_1}{dt}dt$ bezeichnet, der ein einfaches Integral ist, oder den Werth von

$$\int\frac{dL_1}{dt}-\int dt.\int\frac{d\mu}{dt}dt.$$

$\Delta\mu =$

$+ 0{,}01599 \cos g$	$- 0{,}00157 \sin g$
$- 0{,}00042 \cos 2g$	$- 0{,}00167 \sin 2g$
$+ 0{,}00011 \cos 3g$	$+ 0{,}00020 \sin 3g$
$- 0{,}00008 \cos 4g$	$- 0{,}00008 \sin 4g$
$+ 0{,}00003 \cos 5g$	$+ 0{,}00001 \sin 5g$
$\ldots\ldots \cos 6g$	$\ldots\ldots \sin 6g$
$\ldots\ldots \cos(-5g-g')$	$\ldots\ldots \sin(-5g-g')$
$- 0{,}00001 \cos(-4g-g')$	$+ 0{,}00003 \sin(-4g-g')$
$- 0{,}00002 \cos(-3g-g')$	$- 0{,}00009 \sin(-3g-g')$
$+ 0{,}00014 \cos(-2g-g')$	$+ 0{,}00030 \sin(-2g-g')$
$+ 0{,}00060 \cos(-g-g')$	$- 0{,}00111 \sin(-g-g')$
$+ 0{,}00110 \cos(\quad -g')$	$- 0{,}00080 \sin(\quad -g')$
$+ 0{,}04026 \cos(g-g')$	$- 0{,}06080 \sin(g-g')$
$- 0{,}00444 \cos(2g-g')$	$- 0{,}00220 \sin(2g-g')$
$+ 0{,}00103 \cos(3g-g')$	$+ 0{,}00028 \sin(3g-g')$
$- 0{,}00031 \cos(4g-g')$	$- 0{,}00008 \sin(4g-g')$
$+ 0{,}00013 \cos(5g-g')$	$- 0{,}00004 \sin(5g-g')$
$- 0{,}00001 \cos(6g-g')$	$+ 0{,}00001 \sin(6g-g')$
$\ldots\ldots \cos(-4g-2g')$	$\ldots\ldots \sin(-4g-2g')$
$- 0{,}00002 \cos(-3g-2g')$	$- 0{,}00002 \sin(-3g-2g')$
$+ 0{,}00008 \cos(-2g-2g')$	$+ 0{,}00004 \sin(-2g-2g')$
$- 0{,}00026 \cos(-g-2g')$	$- 0{,}00011 \sin(-g-2g')$
$+ 0{,}00033 \cos(\quad -2g')$	$+ 0{,}00003 \sin(\quad -2g')$
$- 0{,}05860 \cos(g-2g')$	$- 0{,}15307 \sin(g-2g')$
$+ 0{,}13372 \cos(2g-2g')$	$+ 0{,}26683 \sin(2g-2g')$
$+ 0{,}01497 \cos(3g-2g')$	$+ 0{,}01932 \sin(3g-2g')$
$+ 0{,}00017 \cos(4g-2g')$	$+ 0{,}00217 \sin(4g-2g')$
$+ 0{,}00042 \cos(5g-2g')$	$- 0{,}00015 \sin(5g-2g')$
$- 0{,}00002 \cos(6g-2g')$	$+ 0{,}00008 \sin(6g-2g')$
$\ldots\ldots \cos(-3g-3g')$	$- 0{,}00000 \sin(-3g-3g')$
$+ 0{,}00003 \cos(-2g-3g')$	$\ldots\ldots \sin(-2g-3g')$
$- 0{,}00008 \cos(-g-3g')$	$+ 0{,}00002 \sin(-g-3g')$
$- 0{,}00004 \cos(\quad -3g')$	$- 0{,}00017 \sin(\quad -3g')$
$- 0{,}11097 \cos(g-3g')$	$- 0{,}11562 \sin(g-3g')$
$+ 0{,}09085 \cos(2g-3g')$	$+ 0{,}06467 \sin(2g-3g')$
$- 0{,}10567 \cos(3g-3g')$	$- 0{,}00607 \sin(3g-3g')$
$- 0{,}01507 \cos(4g-3g')$	$+ 0{,}00262 \sin(4g-3g')$
$- 0{,}00122 \cos(5g-3g')$	$- 0{,}00118 \sin(5g-3g')$
$- 0{,}00002 \cos(6g-3g')$	$+ 0{,}00029 \sin(6g-3g')$
$\ldots\ldots \cos(-2g-4g')$	$\ldots\ldots \sin(-2g-4g')$
$- 0{,}00002 \cos(-g-4g')$	$+ 0{,}00002 \sin(-g-4g')$
$+ 0{,}00001 \cos(\quad -4g')$	$- 0{,}00007 \sin(\quad -4g')$
$+ 0{,}00957 \cos(g-4g')$	$+ 0{,}00253 \sin(g-4g')$
$+ 0{,}03022 \cos(2g-4g')$	$+ 0{,}00374 \sin(2g-4g'$

$\Delta\mu =$

cos	sin
$-\ 0{,}04874 \cos(3g - 4g')$	$+\ 0{,}02137 \sin(3g - 4g')$
$+\ 0{,}02053 \cos(4g - 4g')$	$-\ 0{,}03159 \sin(4g - 4g')$
$+\ 0{,}00250 \cos(5g - 4g')$	$-\ 0{,}00933 \sin(5g - 4g')$
$+\ 0{,}00084 \cos(6g - 4g')$	$+\ 0{,}00022 \sin(6g - 4g')$
$\ldots\ldots\ldots \cos(-g - 5g')$	$\ldots\ldots\ldots \sin(-g - 5g')$
$-\ 0{,}00001 \cos(\ \ - 5g')$	$-\ 0{,}00001 \sin(\ \ - 5g')$
$+\ 0{,}00062 \cos(g - 5g')$	$-\ 0{,}00005 \sin(g - 5g')$
$+\ 0{,}00796 \cos(2g - 5g')$	$-\ 0{,}00441 \sin(2g - 5g')$
$-\ 0{,}01040 \cos(3g - 5g')$	$+\ 0{,}01212 \sin(3g - 5g')$
$+\ 0{,}00271 \cos(4g - 5g')$	$-\ 0{,}02587 \sin(4g - 5g')$
$+\ 0{,}00551 \cos(5g - 5g')$	$+\ 0{,}01029 \sin(5g - 5g')$
$+\ 0{,}00311 \cos(6g - 5g')$	$+\ 0{,}00222 \sin(6g - 5g')$
$\ldots\ldots\ldots \cos(\ \ - 6g')$	$-\ 0{,}00000 \sin(\ \ - 6g')$
$+\ 0{,}00002 \cos(g - 6g')$	$-\ 0{,}00003 \sin(g - 6g')$
$+\ 0{,}00237 \cos(2g - 6g')$	$-\ 0{,}00341 \sin(2g - 6g')$
$-\ 0{,}00023 \cos(3g - 6g')$	$+\ 0{,}00437 \sin(3g - 6g')$
$-\ 0{,}00213 \cos(4g - 6g')$	$-\ 0{,}00830 \sin(4g - 6g')$
$+\ 0{,}01150 \cos(5g - 6g')$	$+\ 0{,}00735 \sin(5g - 6g')$
$\ldots\ldots\ldots \cos(6g - 6g')$	$+\ 0{,}00000 \sin(6g - 6g')$
$\ldots\ldots\ldots \cos(g - 7g')$	$\ldots\ldots\ldots \sin(g - 7g')$
$+\ 0{,}00012 \cos(2g - 7g')$	$+\ 0{,}00058 \sin(2g - 7g')$
$+\ 0{,}00041 \cos(3g - 7g')$	$+\ 0{,}00108 \sin(3g - 7g')$
$-\ 0{,}00218 \cos(4g - 7g')$	$-\ 0{,}00145 \sin(4g - 7g')$
$+\ 0{,}00402 \cos(5g - 7g')$	$+\ 0{,}00187 \sin(5g - 7g')$
$-\ 0{,}00359 \cos(6g - 7g')$	$+\ 0{,}00258 \sin(6g - 7g')$
$\ldots\ldots\ldots \cos(2g - 8g')$	$\ldots\ldots\ldots \sin(2g - 8g')$
$+\ 0{,}00022 \cos(3g - 8g')$	$+\ 0{,}00013 \sin(3g - 8g')$
$-\ 0{,}00069 \cos(4g - 8g')$	$-\ 0{,}00017 \sin(4g - 8g')$
$+\ 0{,}00187 \cos(5g - 8g')$	$-\ 0{,}00074 \sin(5g - 8g')$
$-\ 0{,}00113 \cos(6g - 8g')$	$+\ 0{,}00030 \sin(6g - 8g')$
$\ldots\ldots\ldots \cos(3g - 9g')$	$\ldots\ldots\ldots \sin(3g - 9g')$
$-\ 0{,}00013 \cos(4g - 9g')$	$+\ 0{,}00006 \sin(4g - 9g')$
$-\ 0{,}00035 \cos(5g - 9g')$	$-\ 0{,}00033 \sin(5g - 9g')$
$+\ 0{,}00003 \cos(6g - 9g')$	$+\ 0{,}00045 \sin(6g - 9g')$
$\ldots\ldots\ldots \cos(4g - 10g')$	$\ldots\ldots\ldots \sin(4g - 10g')$
$+\ 0{,}00002 \cos(5g - 10g')$	$-\ 0{,}00010 \sin(5g - 10g')$
$+\ 0{,}00003 \cos(6g - 10g')$	$+\ 0{,}00015 \sin(6g - 10g')$
$\ldots\ldots\ldots \cos(5g - 11g')$	$\ldots\ldots\ldots \sin(5g - 11g')$
$+\ 0{,}00003 \cos(6g - 11g')$	$+\ 0{,}00003 \sin(6g - 11g')$
$\ldots\ldots\ldots \cos(6g - 12g')$	$\ldots\ldots\ldots \sin(6g - 12g')$

$\Delta e =$

$+\ 0{,}6400\ t$	
$-\ 11{,}41 \cos g$	$+\ 0{,}30 \sin g$
$-\ 0{,}07 \cos 2g$	$-\ 0{,}10 \sin 2g$
$-\ 0{,}00 \cos 3g$	$+\ 0{,}06 \sin 3g$
$-\ 0{,}01 \cos 4g$	$-\ 0{,}02 \sin 4g$
$+\ 0{,}01 \cos 5g$	$+\ 0{,}01 \sin 5g$
$\ldots\ldots \cos 6g$	$-\ 0{,}00 \sin 6g$
$-\ 0{,}00 \cos(-5g-g')$	$+\ 0{,}00 \sin(-5g-g')$
$+\ 0{,}00 \cos(-4g-g')$	$+\ 0{,}01 \sin(-4g-g')$
$-\ 0{,}01 \cos(-3g-g')$	$-\ 0{,}01 \sin(-3g-g')$
$+\ 0{,}01 \cos(-2g-g')$	$-\ 0{,}01 \sin(-2g-g')$
$-\ 1{,}21 \cos(-g-g')$	$+\ 0{,}69 \sin(-g-g')$
$+\ 16{,}31 \cos(-g')$	$-\ 25{,}03 \sin(-g')$
$-\ 0{,}56 \cos(g-g')$	$+\ 0{,}96 \sin(g-g')$
$+\ 0{,}49 \cos(2g-g')$	$-\ 1{,}18 \sin(2g-g')$
$+\ 0{,}12 \cos(3g-g')$	$+\ 0{,}10 \sin(3g-g')$
$-\ 0{,}05 \cos(4g-g')$	$-\ 0{,}03 \sin(4g-g')$
$+\ 0{,}03 \cos(5g-g')$	$+\ 0{,}01 \sin(5g-g')$
$-\ 0{,}01 \cos(6g-g')$	$+\ 0{,}00 \sin(6g-g')$
$+\ 0{,}00 \cos(-4g-2g')$	$-\ 0{,}00 \sin(-4g-2g')$
$-\ 0{,}01 \cos(-3g-2g')$	$-\ 0{,}00 \sin(-3g-2g')$
$+\ 0{,}01 \cos(-2g-2g')$	$-\ 0{,}00 \sin(-2g-2g')$
$+\ 0{,}03 \cos(-g-2g')$	$+\ 0{,}19 \sin(-g-2g')$
$-\ 4{,}23 \cos(-2g')$	$-\ 12{,}85 \sin(-2g')$
$-\ 52{,}68 \cos(g-2g')$	$-\ 105{,}37 \sin(g-2g')$
$-\ 0{,}83 \cos(2g-2g')$	$+\ 0{,}61 \sin(2g-2g')$
$-\ 2{,}34 \cos(3g-2g')$	$-\ 4{,}86 \sin(3g-2g')$
$-\ 0{,}51 \cos(4g-2g')$	$-\ 0{,}63 \sin(4g-2g')$
$+\ 0{,}03 \cos(5g-2g')$	$-\ 0{,}10 \sin(5g-2g')$
$-\ 0{,}02 \cos(6g-2g')$	$+\ 0{,}01 \sin(6g-2g')$
$+\ 0{,}00 \cos(-3g-3g')$	$+\ 0{,}00 \sin(-3g-3g')$
$+\ 0{,}00 \cos(-2g-3g')$	$-\ 0{,}00 \sin(-2g-3g')$
$+\ 0{,}03 \cos(-g-3g')$	$+\ 0{,}02 \sin(-g-3g')$
$-\ 1{,}38 \cos(-3g')$	$-\ 1{,}85 \sin(-3g')$
$-\ 135{,}48 \cos(g-3g')$	$-\ 94{,}89 \sin(g-3g')$
$+\ 23{,}28 \cos(2g-3g')$	$+\ 2{,}81 \sin(2g-3g')$
$-\ 0{,}54 \cos(3g-3g')$	$-\ 1{,}89 \sin(3g-3g')$
$+\ 2{,}25 \cos(4g-3g')$	$+\ 0{,}16 \sin(4g-3g')$
$+\ 0{,}53 \cos(5g-3g')$	$-\ 0{,}16 \sin(5g-3g')$
$+\ 0{,}02 \cos(6g-3g')$	$+\ 0{,}06 \sin(6g-3g')$
$-\ 0{,}00 \cos(-2g-4g')$	$+\ 0{,}00 \sin(-2g-4g')$
$+\ 0{,}01 \cos(-g-4g')$	$+\ 0{,}00 \sin(-g-4g')$
$-\ 0{,}24 \cos(-4g')$	$-\ 0{,}05 \sin(-4g')$
$+\ 12{,}47 \cos(g-4g')$	$+\ 0{,}94 \sin(g-4g')$
$+\ 12{,}55 \cos(2g-4g')$	$-\ 5{,}25 \sin(2g-4g')$

$\Delta e =$

$-\ 4{,}51 \cos(3g - 4g')$	$+\ 5{,}57 \sin(3g - 4g')$
$+\ 0{,}87 \cos(4g - 4g')$	$+\ 0{,}21 \sin(4g - 4g')$
$-\ 0{,}50 \cos(5g - 4g')$	$+\ 0{,}65 \sin(5g - 4g')$
$-\ 0{,}01 \cos(6g - 4g')$	$+\ 0{,}23 \sin(6g - 4g')$
$+\ 0{,}00 \cos(-g - 5g')$	$-\ 0{,}00 \sin(-g - 5g')$
$-\ 0{,}03 \cos(\ \ - 5g')$	$+\ 0{,}01 \sin(\ \ - 5g')$
$+\ 0{,}80 \cos(g - 5g')$	$+\ 0{,}49 \sin(g - 5g')$
$+\ 3{,}59 \cos(2g - 5g')$	$-\ 4{,}53 \sin(2g - 5g')$
$-\ 0{,}76 \cos(3g - 5g')$	$+\ 4{,}73 \sin(3g - 5g')$
$-\ 0{,}70 \cos(4g - 5g')$	$-\ 2{,}29 \sin(4g - 5g')$
$-\ 0{,}41 \cos(5g - 5g')$	$+\ 0{,}35 \sin(5g - 5g')$
$+\ 0{,}02 \cos(6g - 5g')$	$-\ 0{,}07 \sin(6g - 5g')$
$\ldots\ldots \cos(\ \ - 6g')$	$+\ 0{,}00 \sin(\ \ - 6g')$
$+\ 0{,}04 \cos(g - 6g')$	$-\ 0{,}09 \sin(g - 6g')$
$+\ 0{,}23 \cos(2g - 6g')$	$-\ 3{,}53 \sin(2g - 6g')$
$+\ 0{,}56 \cos(3g - 6g')$	$+\ 1{,}78 \sin(3g - 6g')$
$-\ 1{,}57 \cos(4g - 6g')$	$-\ 1{,}30 \sin(4g - 6g')$
$+\ 0{,}64 \cos(5g - 6g')$	$+\ 0{,}26 \sin(5g - 6g')$
$\ldots\ldots \cos(6g - 6g')$	$-\ 0{,}20 \sin(6g - 6g')$
$-\ 0{,}00 \cos(g - 7g')$	$-\ 0{,}01 \sin(g - 7g')$
$+\ 0{,}36 \cos(2g - 7g')$	$+\ 0{,}70 \sin(2g - 7g')$
$+\ 0{,}52 \cos(3g - 7g')$	$+\ 0{,}38 \sin(3g - 7g')$
$-\ 0{,}78 \cos(4g - 7g')$	$-\ 0{,}25 \sin(4g - 7g')$
$+\ 0{,}91 \cos(5g - 7g')$	$-\ 0{,}40 \sin(5g - 7g')$
$-\ 0{,}08 \cos(6g - 7g')$	$-\ 0{,}09 \sin(6g - 7g')$
$+\ 0{,}02 \cos(2g - 8g')$	$+\ 0{,}00 \sin(2g - 8g')$
$+\ 0{,}21 \cos(3g - 8g')$	$+\ 0{,}08 \sin(3g - 8g')$
$-\ 0{,}27 \cos(4g - 8g')$	$+\ 0{,}11 \sin(4g - 8g')$
$+\ 0{,}32 \cos(5g - 8g')$	$+\ 0{,}21 \sin(5g - 8g')$
$+\ 0{,}01 \cos(6g - 8g')$	$+\ 0{,}31 \sin(6g - 8g')$
$+\ 0{,}03 \cos(3g - 9g')$	$-\ 0{,}02 \sin(3g - 9g')$
$-\ 0{,}06 \cos(4g - 9g')$	$+\ 0{,}07 \sin(4g - 9g')$
$+\ 0{,}02 \cos(5g - 9g')$	$-\ 0{,}15 \sin(5g - 9g')$
$-\ 0{,}03 \cos(6g - 9g')$	$+\ 0{,}09 \sin(6g - 9g')$
$+\ 0{,}00 \cos(4g - 10g')$	$+\ 0{,}01 \sin(4g - 10g')$
$-\ 0{,}01 \cos(5g - 10g')$	$-\ 0{,}05 \sin(5g - 10g')$
$+\ 0{,}03 \cos(6g - 10g')$	$+\ 0{,}02 \sin(6g - 10g')$
$-\ 0{,}00 \cos(5g - 11g')$	$-\ 0{,}00 \sin(5g - 11g')$
$+\ 0{,}01 \cos(6g - 11g')$	$+\ 0{,}00 \sin(6g - 11g')$
$\ldots\ldots \cos(6g - 12g')$	$-\ 0{,}00 \sin(6g - 12g')$

$\Delta\Omega =$

cos	sin
$-\ 30{,}997\ t$	
$+\ 6{,}83\ \cos g$	$+\ 3{,}82\ \sin g$
$-\ 8{,}09\ \cos 2g$	$+\ 3{,}28\ \sin 2g$
$-\ 0{,}18\ \cos 3g$	$-\ 0{,}11\ \sin 3g$
$+\ 0{,}03\ \cos 4g$	$+\ 0{,}00\ \sin 4g$
$-\ 0{,}00\ \cos 5g$	$-\ 0{,}01\ \sin 5g$
$\ldots\ldots\ \cos 6g$	$+\ 0{,}00\ \sin 6g$
$+\ 0{,}00\ \cos(-5g-g')$	$\ldots\ldots\ \sin(-5g-g')$
$-\ 0{,}01\ \cos(-4g-g')$	$-\ 0{,}00\ \sin(-4g-g')$
$-\ 0{,}00\ \cos(-3g-g')$	$-\ 0{,}01\ \sin(-3g-g')$
$-\ 0{,}98\ \cos(-2g-g')$	$-\ 0{,}01\ \sin(-2g-g')$
$+\ 7{,}09\ \cos(-g-g')$	$-\ 5{,}57\ \sin(-g-g')$
$+\ 7{,}73\ \cos(-g')$	$+\ 25{,}76\ \sin(-g')$
$+\ 26{,}80\ \cos(g-g')$	$+\ 15{,}50\ \sin(g-g')$
$+\ 2{,}30\ \cos(2g-g')$	$+\ 2{,}32\ \sin(2g-g')$
$+\ 0{,}54\ \cos(3g-g')$	$-\ 3{,}42\ \sin(3g-g')$
$+\ 0{,}07\ \cos(4g-g')$	$-\ 0{,}16\ \sin(4g-g')$
$+\ 0{,}00\ \cos(5g-g')$	$-\ 0{,}03\ \sin(5g-g')$
$+\ 0{,}01\ \cos(6g-g')$	$+\ 0{,}00\ \sin(6g-g')$
$-\ 0{,}00\ \cos(-4g-2g')$	$+\ 0{,}00\ \sin(-4g-2g')$
$+\ 0{,}00\ \cos(-3g-2g')$	$-\ 0{,}01\ \sin(-3g-2g')$
$-\ 0{,}07\ \cos(-2g-2g')$	$+\ 0{,}05\ \sin(-2g-2g')$
$+\ 0{,}75\ \cos(-g-2g')$	$-\ 2{,}14\ \sin(-g-2g')$
$+\ 4{,}22\ \cos(-2g')$	$+\ 29{,}64\ \sin(-2g')$
$+\ 24{,}36\ \cos(g-2g')$	$+\ 1{,}24\ \sin(g-2g')$
$+\ 14{,}17\ \cos(2g-2g')$	$+\ 8{,}03\ \sin(2g-2g')$
$-\ 0{,}96\ \cos(3g-2g')$	$-\ 1{,}23\ \sin(3g-2g')$
$+\ 1{,}03\ \cos(4g-2g')$	$+\ 0{,}92\ \sin(4g-2g')$
$+\ 0{,}06\ \cos(5g-2g')$	$+\ 0{,}07\ \sin(5g-2g')$
$+\ 0{,}02\ \cos(6g-2g')$	$+\ 0{,}00\ \sin(6g-2g')$
$+\ 0{,}00\ \cos(-3g-3g')$	$+\ 0{,}00\ \sin(-3g-3g')$
$+\ 0{,}00\ \cos(-2g-3g')$	$+\ 0{,}01\ \sin(-2g-3g')$
$-\ 0{,}07\ \cos(-g-3g')$	$-\ 0{,}34\ \sin(-g-3g')$
$+\ 2{,}99\ \cos(-3g')$	$+\ 4{,}82\ \sin(-3g')$
$+\ 124{,}77\ \cos(g-3g')$	$+\ 40{,}36\ \sin(g-3g')$
$+\ 4{,}40\ \cos(2g-3g')$	$+\ 6{,}58\ \sin(2g-3g')$
$+\ 0{,}03\ \cos(3g-3g')$	$+\ 5{,}75\ \sin(3g-3g')$
$+\ 0{,}77\ \cos(4g-3g')$	$-\ 0{,}18\ \sin(4g-3g')$
$-\ 0{,}58\ \cos(5g-3g')$	$+\ 0{,}13\ \sin(5g-3g')$
$-\ 0{,}01\ \cos(6g-3g')$	$+\ 0{,}01\ \sin(6g-3g')$
$+\ 0{,}01\ \cos(-2g-4g')$	$-\ 0{,}00\ \sin(-2g-4g')$
$-\ 0{,}04\ \cos(-g-4g')$	$-\ 0{,}03\ \sin(-g-4g')$
$+\ 0{,}74\ \cos(-4g')$	$+\ 0{,}41\ \sin(-4g')$
$-\ 18{,}15\ \cos(g-4g')$	$+\ 1{,}00\ \sin(g-4g')$
$-\ 5{,}50\ \cos(2g-4g')$	$+\ 6{,}06\ \sin(2g-4g')$

$\Delta\Omega =$

$-\ 1{,}47 \cos(3g-4g')$	$-\ 2{,}88 \sin(3g-4g')$
$+\ 1{,}94 \cos(4g-4g')$	$+\ 1{,}06 \sin(4g-4g')$
$-\ 0{,}18 \cos(5g-4g')$	$+\ 0{,}37 \sin(5g-4g')$
$+\ 0{,}07 \cos(6g-4g')$	$-\ 0{,}15 \sin(6g-4g')$
$+\ 0{,}00 \cos(-g-5g')$	$-\ 0{,}01 \sin(-g-5g')$
$+\ 0{,}12 \cos(\ \ -5g')$	$-\ 0{,}01 \sin(\ \ -5g')$
$-\ 1{,}67 \cos(g-5g')$	$+\ 0{,}99 \sin(g-5g')$
$-\ 2{,}48 \cos(2g-5g')$	$+\ 5{,}32 \sin(2g-5g')$
$-\ 1{,}04 \cos(3g-5g')$	$-\ 2{,}30 \sin(3g-5g')$
$+\ 1{,}41 \cos(4g-5g')$	$+\ 0{,}11 \sin(4g-5g')$
$-\ 0{,}82 \cos(5g-5g')$	$+\ 0{,}51 \sin(5g-5g')$
$-\ 0{,}02 \cos(6g-5g')$	$-\ 0{,}15 \sin(6g-5g')$
.... $\cos(\ \ -6g')$	$-\ 0{,}01 \sin(\ \ -6g')$
$-\ 0{,}13 \cos(g-6g')$	$+\ 0{,}22 \sin(g-6g')$
$+\ 0{,}14 \cos(2g-6g')$	$+\ 5{,}13 \sin(2g-6g')$
$-\ 0{,}89 \cos(3g-6g')$	$-\ 1{,}18 \sin(3g-6g')$
$+\ 1{,}04 \cos(4g-6g')$	$+\ 0{,}00 \sin(4g-6g')$
$-\ 0{,}43 \cos(5g-6g')$	$+\ 0{,}48 \sin(5g-6g')$
.... $\cos(6g-6g')$	$-\ 0{,}31 \sin(6g-6g')$
$+\ 0{,}01 \cos(g-7g')$	$+\ 0{,}02 \sin(g-7g')$
$-\ 0{,}69 \cos(2g-7g')$	$-\ 1{,}29 \sin(2g-7g')$
$-\ 0{,}66 \cos(3g-7g')$	$-\ 0{,}32 \sin(3g-7g')$
$+\ 0{,}52 \cos(4g-7g')$	$-\ 0{,}08 \sin(4g-7g')$
$-\ 0{,}26 \cos(5g-7g')$	$+\ 0{,}48 \sin(5g-7g')$
$+\ 0{,}02 \cos(6g-7g')$	$-\ 0{,}17 \sin(6g-7g')$
$-\ 0{,}05 \cos(2g-8g')$	$-\ 0{,}02 \sin(2g-8g')$
$-\ 0{,}31 \cos(3g-8g')$	$-\ 0{,}02 \sin(3g-8g')$
$+\ 0{,}22 \cos(4g-8g')$	$-\ 0{,}18 \sin(4g-8g')$
$-\ 0{,}08 \cos(5g-8g')$	$+\ 0{,}15 \sin(5g-8g')$
$-\ 0{,}10 \cos(6g-8g')$	$-\ 0{,}20 \sin(6g-8g')$
$-\ 0{,}06 \cos(3g-9g')$	$+\ 0{,}05 \sin(3g-9g')$
$+\ 0{,}06 \cos(4g-9g')$	$-\ 0{,}09 \sin(4g-9g')$
$+\ 0{,}04 \cos(5g-9g')$	$+\ 0{,}13 \sin(5g-9g')$
$+\ 0{,}02 \cos(6g-9g')$	$-\ 0{,}02 \sin(6g-9g')$
$-\ 0{,}00 \cos(4g-10g')$	$-\ 0{,}02 \sin(4g-10g')$
$+\ 0{,}02 \cos(5g-10g')$	$+\ 0{,}05 \sin(5g-10g')$
$-\ 0{,}04 \cos(6g-10g')$	$+\ 0{,}00 \sin(6g-10g')$
$+\ 0{,}01 \cos(5g-11g')$	.... $\sin(5g-11g')$
$-\ 0{,}01 \cos(6g-11g')$	$-\ 0{,}00 \sin(6g-11g')$
.... $\cos(6g-12g')$	$+\ 0{,}00 \sin(6g-12g')$

$\Delta i =$

+ 0,2240 t	
− 0,20 cos g	− 0,73 sin g
+ 0,42 cos $2g$	+ 1,00 sin $2g$
− 0,02 cos $3g$	+ 0,03 sin $3g$
− 0,00 cos $4g$	+ 0,00 sin $4g$
+ 0,00 cos $5g$	+ 0,00 sin $5g$
.... cos $6g$	.... sin $6g$
− 0,00 cos $(-5g-g')$	− 0,00 sin $(-5g-g')$
+ 0,00 cos $(-4g-g')$	+ 0,00 sin $(-4g-g')$
+ 0,00 cos $(-3g-g')$	− 0,00 sin $(-3g-g')$
+ 0,00 cos $(-2g-g')$	− 0,12 sin $(-2g-g')$
+ 0,62 cos $(-g-g')$	+ 0,09 sin $(-g-g')$
− 0,67 cos $(-g')$	− 1,18 sin $(-g')$
− 0,11 cos $(g-g')$	− 0,41 sin $(g-g')$
+ 0,35 cos $(2g-g')$	+ 0,15 sin $(2g-g')$
− 0,42 cos $(3g-g')$	− 0,06 sin $(3g-g')$
− 0,03 cos $(4g-g')$	− 0,01 sin $(4g-g')$
− 0,00 cos $(5g-g')$	− 0,00 sin $(5g-g')$
.... cos $(6g-g')$	− 0,00 sin $(6g-g')$
+ 0,00 cos $(-4g-2g')$	− 0,00 sin $(-4g-2g')$
+ 0,00 cos $(-3g-2g')$	+ 0,00 sin $(-3g-2g')$
− 0,01 cos $(-2g-2g')$	− 0,01 sin $(-2g-2g')$
+ 0,26 cos $(-g-2g')$	+ 0,10 sin $(-g-2g')$
− 3,67 cos $(-2g')$	+ 0,14 sin $(-2g')$
− 1,30 cos $(g-2g')$	− 1,06 sin $(g-2g')$
+ 0,63 cos $(2g-2g')$	+ 0,91 sin $(2g-2g')$
− 0,13 eos $(3g-2g')$	+ 0,15 sin $(3g-2g')$
+ 0,10 cos $(4g-2g')$	− 0,13 sin $(4g-2g')$
+ 0,01 cos $(5g-2g')$	− 0,12 sin $(5g-2g')$
.... cos $(6g-2g')$	− 0,00 sin $(6g-2g')$
+ 0,00 cos $(-3g-3g')$	+ 0,00 sin $(-3g-3g')$
− 0,00 cos $(-2g-3g')$	+ 0,00 sin $(-2g-3g')$
+ 0,04 cos $(-g-3g')$	− 0,01 sin $(-g-3g')$
− 0,63 cos $(-3g')$	+ 0,33 sin $(-3g')$
− 8,57 cos $(g-3g')$	+12,21 sfn $(g-3g')$
+ 0,52 cos $(2g-3g')$	+ 0,14 sin $(2g-3g')$
− 0,40 cos $(3g-3g')$	+ 0,05 sin $(3g-3g')$
− 0,04 cos $(4g-3g')$	− 0,09 sin $(4g-3g')$
+ 0,02 cos $(5g-3g')$	+ 0,06 sin $(5g-3g')$
− 0,00 cos $(6g-3g')$	+ 0,00 sin $(6g-3g')$
.... cos $(-2g-4g')$	− 0,00 sin $(-2g-4g')$
+ 0,00 cos $(-g-4g')$	− 0,00 sin $(-g-4g')$
− 0,06 cos $(-4g')$	+ 0,09 sin $(-4g')$
+ 0,22 cos $(g-4g')$	− 2,22 sin $(g-4g')$
− 0,23 cos $(2g-4g')$	− 0,74 sin $(2g-4g')$

$\Delta i =$

cos	sin
$-\ 0{,}19 \cos(3g-4g')$	$+\ 0{,}14 \sin(3g-4g')$
$+\ 0{,}05 \cos(4g-4g')$	$-\ 0{,}15 \sin(4g-4g')$
$+\ 0{,}04 \cos(5g-4g')$	$-\ 0{,}00 \sin(5g-4g')$
$-\ 0{,}01 \cos(6g-4g')$	$+\ 0{,}00 \sin(6g-4g')$
$+\ 0{,}00 \cos(-g-5g')$	$+\ 0{,}00 \sin(-g-5g')$
$-\ 0{,}00 \cos(\ \ -5g')$	$+\ 0{,}02 \sin(\ \ -5g')$
$-\ 0{,}10 \cos(g-5g')$	$-\ 0{,}23 \sin(g-5g')$
$-\ 0{,}53 \cos(2g-3g')$	$-\ 0{,}43 \sin(2g-5g')$
$+\ 0{,}17 \cos(3g-5g')$	$+\ 0{,}08 \sin(3g-5g')$
$-\ 0{,}01 \cos(4g-5g')$	$-\ 0{,}11 \sin(4g-5g')$
$+\ 0{,}04 \cos(5g-5g')$	$+\ 0{,}03 \sin(5g-5g')$
$+\ 0{,}00 \cos(6g-5g')$	$+\ 0{,}01 \sin(6g-5g')$
.... $\cos(\ \ -6g')$	$+\ 0{,}00 \sin(\ \ -6g')$
$-\ 0{,}03 \cos(g-6g')$	$-\ 0{,}02 \sin(g-6g')$
$-\ 0{,}61 \cos(2g-6g')$	$-\ 0{,}06 \sin(2g-6g')$
$+\ 0{,}15 \cos(3g-6g')$	$-\ 0{,}04 \sin(3g-6g')$
$-\ 0{,}06 \cos(4g-6g')$	$+\ 0{,}03 \sin(4g-6g')$
$+\ 0{,}05 \cos(5g-6g')$	$+\ 0{,}01 \sin(5g-6g')$
.... $\cos(6g-6g')$	$+\ 0{,}01 \sin(6g-6g')$
$-\ 0{,}00 \cos(g-7g')$	$+\ 0{,}00 \sin(g-7g')$
$+\ 0{,}14 \cos(2g-7g')$	$-\ 0{,}08 \sin(2g-7g')$
$+\ 0{,}05 \cos(3g-7g')$	$-\ 0{,}06 \sin(3g-7g')$
$-\ 0{,}03 \cos(4g-7g')$	$+\ 0{,}04 \sin(4g-7g')$
$+\ 0{,}00 \cos(5g-7g')$	$-\ 0{,}03 \sin(5g-7g')$
$-\ 0{,}00 \cos(6g-7g')$	$+\ 0{,}02 \sin(6g-7g')$
.... $\cos(2g-8g')$	$-\ 0{,}00 \sin(2g-8g')$
$+\ 0{,}01 \cos(3g-8g')$	$-\ 0{,}03 \sin(3g-8g')$
$+\ 0{,}01 \cos(4g-8g')$	$+\ 0{,}03 \sin(4g-8g')$
$-\ 0{,}00 \cos(5g-8g')$	$-\ 0{,}02 \sin(5g-8g')$
$+\ 0{,}02 \cos(6g-8g')$	$+\ 0{,}00 \sin(6g-8g')$
$+\ 0{,}01 \cos(3g-9g')$	$-\ 0{,}01 \sin(3g-8g')$
$+\ 0{,}01 \cos(4g-9g')$	$+\ 0{,}01 \sin(4g-9g')$
$-\ 0{,}02 \cos(5g-9g')$	$-\ 0{,}00 \sin(5g-9g')$
$+\ 0{,}00 \cos(6g-9g')$	$+\ 0{,}01 \sin(6g-9g')$
$+\ 0{,}00 \cos(4g-10g')$	$+\ 0{,}00 \sin(4g-10g')$
$-\ 0{,}01 \cos(5g-10g')$	$+\ 0{,}00 \sin(5g-10g')$
.... $\cos(6g-10g')$	$-\ 0{,}00 \sin(6g-10g')$
$-\ 0{,}00 \cos(5g-11g')$	$+\ 0{,}00 \sin(5g-11g')$
.... $\cos(6g-11g')$	$-\ 0{,}00 \sin(6g-11g')$
.... $\cos(6g-12g')$	.... $\sin(6g-12g')$

$\Delta\pi =$

$+\ 41{,}138\,t$	
$+\ 3{,}84 \cos g$	$-\ 131{,}71 \sin g$
$+\ 0{,}75 \cos 2g$	$-\ 0{,}46 \sin 2g$
$-\ 0{,}48 \cos 3g$	$-\ 0{,}14 \sin 3g$
$+\ 0{,}20 \cos 4g$	$-\ 0{,}07 \sin 4g$
$-\ 0{,}08 \cos 5g$	$+\ 0{,}09 \sin 5g$
.... $\cos 6g$	$-\ 0{,}02 \sin 6g$
$-\ 0{,}03 \cos(-5g-g')$	$-\ 0{,}02 \sin(-5g-g')$
$+\ 0{,}09 \cos(-4g-g')$	$-\ 0{,}01 \sin(-4g-g')$
$-\ 0{,}13 \cos(-3g-g')$	$+\ 0{,}14 \sin(-3g-g')$
$-\ 0{,}18 \cos(-2g-g')$	$-\ 0{,}07 \sin(-2g-g')$
$+\ 8{,}71 \cos(-g-g')$	$+\ 13{,}32 \sin(-g-g')$
$-\ 294{,}39 \cos(-g')$	$-\ 189{,}24 \sin(-g')$
$-\ 10{,}55 \cos(g-g')$	$-\ 36{,}94 \sin(g-g')$
$+\ 12{,}67 \cos(2g-g')$	$+\ 9{,}20 \sin(2g-g')$
$-\ 1{,}04 \cos(3g-g')$	$+\ 1{,}02 \sin(3g-g')$
$+\ 0{,}34 \cos(4g-g')$	$-\ 0{,}37 \sin(4g-g')$
$-\ 0{,}11 \cos(5g-g')$	$+\ 0{,}30 \sin(5g-g')$
$-\ 0{,}02 \cos(6g-g')$	$-\ 0{,}07 \sin(6g-g')$
$+\ 0{,}04 \cos(-4g-2g')$	$-\ 0{,}01 \sin(-4g-2g')$
$-\ 0{,}03 \cos(-3g-2g')$	$+\ 0{,}07 \sin(-3g-2g')$
$-\ 0{,}07 \cos(-2g-2g')$	$-\ 0{,}03 \sin(-2g-2g')$
$+\ 2{,}26 \cos(-g-2g')$	$-\ 0{,}44 \sin(-g-2g')$
$-\ 144{,}13 \cos(-2g')$	$+\ 48{,}54 \sin(-2g')$
$-1166{,}47 \cos(g-2g')$	$+\ 581{,}53 \sin(g-2g')$
$-\ 38{,}22 \cos(2g-2g')$	$+\ 31{,}55 \sin(2g-2g')$
$+\ 51{,}22 \cos(3g-2g')$	$-\ 26{,}34 \sin(3g-2g')$
$+\ 71{,}38 \cos(4g-2g')$	$-\ 5{,}22 \sin(4g-2g')$
$+\ 0{,}95 \cos(5g-2g')$	$+\ 0{,}30 \sin(5g-2g')$
$-\ 0{,}11 \cos(6g-2g')$	$-\ 0{,}19 \sin(6g-2g')$
$-\ 0{,}01 \cos(-3g-3g')$	$+\ 0{,}04 \sin(-3g-3g')$
$-\ 0{,}03 \cos(-2g-3g')$	$-\ 0{,}04 \sin(-2g-3g')$
$+\ 0{,}26 \cos(-g-3g')$	$-\ 0{,}36 \sin(-g-3g')$
$-\ 15{,}01 \cos(-3g')$	$+\ 15{,}73 \sin(-3g')$
$-1042{,}29 \cos(g-3g')$	$+1503{,}55 \sin(g-3g')$
$+\ 14{,}38 \cos(2g-3g')$	$-\ 245{,}55 \sin(2g-3g')$
$+\ 7{,}80 \cos(3g-3g')$	$-\ 37{,}52 \sin(3g-3g')$
$-\ 0{,}46 \cos(4g-3g')$	$+\ 23{,}24 \sin(4g-3g')$
$+\ 1{,}10 \cos(5g-3g')$	$+\ 5{,}85 \sin(5g-3g')$
$-\ 0{,}57 \cos(6g-3g')$	$+\ 0{,}12 \sin(6g-3g')$
$-\ 0{,}02 \cos(-2g-4g')$	$-\ 0{,}03 \sin(-2g-4g')$
$+\ 0{,}03 \cos(-g-4g')$	$-\ 0{,}06 \sin(-g-4g')$
$-\ 0{,}44 \cos(-4g')$	$+\ 2{,}66 \sin(-4g')$
$+\ 9{,}28 \cos(g-4g')$	$-\ 138{,}62 \sin(g-4g')$
$-\ 59{,}54 \cos(2g-4g')$	$-\ 134{,}75 \sin(2g-4g')$

$\Delta\pi =$

cos	sin
$+\ 61{,}55 \cos(3g-4g')$	$+\ 36{,}58 \sin(3g-4g')$
$+\ 16{,}36 \cos(4g-4g')$	$+\ 15{,}15 \sin(4g-4g')$
$-\ 7{,}31 \cos(5g-4g')$	$-\ 3{,}64 \sin(5g-4g')$
$-\ 2{,}31 \cos(6g-4g')$	$-\ 0{,}44 \sin(6g-4g')$
$+\ 0{,}03 \cos(-g-5g')$	$+\ 0{,}00 \sin(-g-5g')$
$+\ 0{,}11 \cos(-5g')$	$+\ 0{,}30 \sin(-5g')$
$-\ 5{,}46 \cos(g-5g')$	$-\ 8{,}88 \sin(g-5g')$
$-\ 50{,}35 \cos(2g-5g')$	$-\ 38{,}70 \sin(2g-5g')$
$+\ 50{,}29 \cos(3g-5g')$	$+\ 5{,}59 \sin(3g-5g')$
$-\ 18{,}29 \cos(4g-5g')$	$+\ 12{,}70 \sin(4g-5g')$
$-\ 12{,}29 \cos(5g-5g')$	$+\ 4{,}67 \sin(5g-5g')$
$+\ 0{,}26 \cos(6g-5g')$	$-\ 0{,}74 \sin(6g-5g')$
.... $\cos(-6g')$	$+\ 0{,}02 \sin(-6g')$
$-\ 1{,}00 \cos(g-6g')$	$-\ 0{,}47 \sin(g-6g')$
$-\ 39{,}12 \cos(2g-6g')$	$-\ 1{,}98 \sin(2g-6g')$
$+\ 19{,}01 \cos(3g-6g')$	$-\ 6{,}65 \sin(3g-6g')$
$-\ 11{,}85 \cos(4g-6g')$	$+\ 17{,}19 \sin(4g-6g')$
$-\ 1{,}86 \cos(5g-6g')$	$-\ 5{,}68 \sin(5g-6g')$
.... $\cos(6g-6g')$	$-\ 4{,}73 \sin(6g-6g')$
$-\ 0{,}06 \cos(g-7g')$	$+\ 0{,}00 \sin(g-7g')$
$+\ 8{,}00 \cos(2g-7g')$	$-\ 4{,}02 \sin(2g-7g')$
$+\ 4{,}11 \cos(3g-7g')$	$-\ 5{,}68 \sin(3g-7g')$
$-\ 2{,}14 \cos(4g-7g')$	$+\ 8{,}34 \sin(4g-7g')$
$-\ 5{,}13 \cos(5g-7g')$	$-\ 8{,}56 \sin(5g-7g')$
$-\ 0{,}31 \cos(6g-7g')$	$-\ 0{,}86 \sin(6g-7g')$
$+\ 0{,}15 \cos(2g-8g')$	$-\ 0{,}23 \sin(2g-8g')$
$+\ 0{,}38 \cos(3g-8g')$	$-\ 2{,}46 \sin(3g-8g')$
$+\ 1{,}29 \cos(4g-8g')$	$+\ 2{,}91 \sin(4g-8g')$
$-\ 2{,}34 \cos(5g-8g')$	$-\ 3{,}08 \sin(5g-8g')$
$+\ 3{,}11 \cos(6g-8g')$	$-\ 0{,}59 \sin(6g-8g')$
$-\ 0{,}22 \cos(3g-9g')$	$-\ 0{,}61 \sin(3g-9g')$
$+\ 0{,}76 \cos(4g-9g')$	$+\ 0{,}71 \sin(4g-9g')$
$-\ 1{,}56 \cos(5g-9g')$	$-\ 0{,}11 \sin(5g-9g')$
$+\ 0{,}88 \cos(6g-9g')$	$+\ 0{,}19 \sin(6g-9g')$
$+\ 0{,}18 \cos(4g-10g')$	$+\ 0{,}06 \sin(4g-10g')$
$-\ 0{,}55 \cos(5g-10g')$	$+\ 0{,}13 \sin(5g-10g')$
$+\ 0{,}21 \cos(6g-10g')$	$-\ 0{,}35 \sin(6g-10g')$
$-\ 0{,}10 \cos(5g-11g')$	$+\ 0{,}07 \sin(5g-11g')$
$+\ 0{,}04 \cos(6g-11g')$	$-\ 0{,}15 \sin(6g-11g')$
.... $\cos(6g-12g')$	$-\ 0{,}04 \sin(6g-12g')$

$\Delta\varepsilon =$	$-\ 41{,}138\ t$	
	$+\ 1{,}01\ \cos g$	$+\ 5{,}68\ \sin g$
	$+\ 0{,}18\ \cos 2g$	$-\ 0{,}18\ \sin 2g$
	$+\ 0{,}04\ \cos 3g$	$+\ 0{,}00\ \sin 3g$
	$-\ 0{,}01\ \cos 4g$	$+\ 0{,}01\ \sin 4g$
	$+\ 0{,}00\ \cos 5g$	$-\ 0{,}01\ \sin 5g$
	$\ldots\ldots\ \cos 6g$	$+\ 0{,}00\ \sin 6g$
	$+\ 0{,}00\ \cos(-5g-g')$	$+\ 0{,}00\ \sin(-5g-g')$
	$-\ 0{,}01\ \cos(-4g-g')$	$-\ 0{,}00\ \sin(-4g-g')$
	$+\ 0{,}02\ \cos(-3g-g')$	$-\ 0{,}00\ \sin(-3g-g')$
	$+\ 0{,}02\ \cos(-2g-g')$	$+\ 0{,}03\ \sin(-2g-g')$
	$-\ 0{,}49\ \cos(-g-g')$	$-\ 0{,}04\ \sin(-g-g')$
	$+\ 15{,}12\ \cos(-g')$	$+\ 22{,}07\ \sin(-g')$
	$+\ 28{,}56\ \cos(g-g')$	$+\ 18{,}49\ \sin(g-g')$
	$-\ 0{,}30\ \cos(2g-g')$	$-\ 0{,}81\ \sin(2g-g')$
	$+\ 0{,}07\ \cos(3g-g')$	$+\ 0{,}07\ \sin(3g-g')$
	$-\ 0{,}02\ \cos(4g-g')$	$+\ 0{,}06\ \sin(4g-g')$
	$-\ 0{,}00\ \cos(5g-g')$	$-\ 0{,}02\ \sin(5g-g')$
	$+\ 0{,}00\ \cos(6g-g')$	$+\ 0{,}00\ \sin(6g-g')$
	$-\ 0{,}00\ \cos(-4g-2g')$	$+\ 0{,}00\ \sin(-4g-2g')$
	$+\ 0{,}00\ \cos(-3g-2g')$	$-\ 0{,}00\ \sin(-3g-2g')$
	$+\ 0{,}00\ \cos(-2g-2g')$	$+\ 0{,}01\ \sin(-2g-2g')$
	$+\ 0{,}09\ \cos(-g-2g')$	$+\ 0{,}03\ \sin(-g-2g')$
	$+\ 3{,}13\ \cos(-2g')$	$-\ 0{,}78\ \sin(-2g')$
	$+\ 46{,}55\ \cos(g-2g')$	$-\ 14{,}69\ \sin(g-2g')$
	$-\ 41{,}77\ \cos(2g-2g')$	$+\ 20{,}71\ \sin(2g-2g')$
	$-\ 1{,}43\ \cos(3g-2g')$	$+\ 1{,}26\ \sin(3g-2g')$
	$-\ 0{,}11\ \cos(4g-2g')$	$+\ 0{,}19\ \sin(4g-2g')$
	$-\ 0{,}06\ \cos(5g-2g')$	$-\ 0{,}06\ \sin(5g-2g')$
	$+\ 0{,}01\ \cos(6g-2g')$	$+\ 0{,}01\ \sin(6g-2g')$
	$+\ 0{,}00\ \cos(-3g-3g')$	$-\ 0{,}00\ \sin(-3g-3g')$
	$+\ 0{,}00\ \cos(-2g-3g')$	$+\ 0{,}00\ \sin(-2g-3g')$
	$-\ 0{,}01\ \cos(-g-3g')$	$+\ 0{,}01\ \sin(-g-3g')$
	$+\ 0{,}24\ \cos(-3g')$	$-\ 0{,}37\ \sin(-3g')$
	$+\ 34{,}76\ \cos(g-3g')$	$-\ 41{,}30\ \sin(g-3g')$
	$-\ 10{,}62\ \cos(2g-3g')$	$+\ 17{,}42\ \sin(2g-3g')$
	$+\ 1{,}29\ \cos(3g-3g')$	$-\ 16{,}33\ \sin(3g-3g')$
	$-\ 0{,}11\ \cos(4g-3g')$	$-\ 1{,}24\ \sin(4g-3g')$
	$-\ 0{,}20\ \cos(5g-3g')$	$-\ 0{,}20\ \sin(5g-3g')$
	$+\ 0{,}05\ \cos(6g-3g')$	$-\ 0{,}01\ \sin(6g-3g')$
	$+\ 0{,}00\ \cos(-2g-4g')$	$+\ 0{,}00\ \sin(-2g-4g')$
	$-\ 0{,}00\ \cos(-g-4g')$	$+\ 0{,}00\ \sin(-g-4g')$
	$-\ 0{,}00\ \cos(-4g')$	$-\ 0{,}06\ \sin(-4g')$
	$-\ 0{,}30\ \cos(g-4g')$	$+\ 3{,}47\ \sin(g-4g')$
	$+\ 0{,}44\ \cos(2g-4g')$	$+\ 6{,}71\ \sin(2g-4g')$

$\Delta\varepsilon =$

$-\ 3{,}74 \cos(3g-4g')$	$-\ 7{,}89 \sin(3g-4g')$
$+\ 4{,}98 \cos(4g-4g')$	$+\ 3{,}48 \sin(4g-4g')$
$+\ 0{,}37 \cos(5g-4g')$	$+\ 0{,}36 \sin(5g-4g')$
$+\ 0{,}16 \cos(6g-4g')$	$-\ 0{,}08 \sin(6g-4g')$
$-\ 0{,}14 \cos(-g-5g')$	$+\ 0{,}00 \sin(-g-5g')$
$-\ 0{,}00 \cos(\quad -5g')$	$-\ 0{,}01 \sin(\quad -5g')$
$+\ 0{,}15 \cos(g-5g')$	$+\ 0{,}20 \sin(g-5g')$
$+\ 1{,}33 \cos(2g-5g')$	$+\ 1{,}67 \sin(2g-5g')$
$-\ 2{,}71 \cos(3g-5g')$	$-\ 1{,}60 \sin(3g-5g')$
$+\ 3{,}75 \cos(4g-5g')$	$+\ 0{,}52 \sin(4g-5g')$
$-\ 2{,}16 \cos(5g-5g')$	$+\ 1{,}11 \sin(5g-5g')$
$-\ 0{,}05 \cos(6g-5g')$	$-\ 0{,}18 \sin(6g-5g')$
.... $\cos(\quad -6g')$	$-\ 0{,}00 \sin(\quad -6g')$
$+\ 0{,}03 \cos(g-6g')$	$+\ 0{,}01 \sin(g-6g')$
$+\ 1{,}10 \cos(2g-6g')$	$+\ 0{,}19 \sin(2g-6g')$
$-\ 0{,}90 \cos(3g-6g')$	$+\ 0{,}01 \sin(3g-6g')$
$+\ 1{,}46 \cos(4g-6g')$	$-\ 0{,}76 \sin(4g-6g')$
$-\ 1{,}04 \cos(5g-6g')$	$+\ 1{,}08 \sin(5g-6g')$
.... $\cos(6g-6g')$	$-\ 0{,}73 \sin(6g-6g')$
$+\ 0{,}00 \cos(g-7g')$	$+\ 0{,}00 \sin(g-7g')$
$-\ 0{,}22 \cos(2g-7g')$	$+\ 0{,}11 \sin(2g-7g')$
$-\ 0{,}19 \cos(3g-7g')$	$+\ 0{,}16 \sin(3g-7g')$
$+\ 0{,}29 \cos(4g-7g')$	$-\ 0{,}40 \sin(4g-7g')$
$-\ 0{,}21 \cos(5g-7g')$	$+\ 0{,}88 \sin(5g-7g')$
$+\ 0{,}05 \cos(6g-7g')$	$-\ 0{,}21 \sin(6g-7g')$
$-\ 0{,}01 \cos(2g-8g')$	$+\ 0{,}01 \sin(2g-8g')$
$-\ 0{,}02 \cos(3g-8g')$	$+\ 0{,}08 \sin(3g-8g')$
$-\ 0{,}01 \cos(4g-8g')$	$-\ 0{,}13 \sin(4g-8g')$
$+\ 0{,}09 \cos(5g-8g')$	$+\ 0{,}27 \sin(5g-8g')$
$-\ 0{,}22 \cos(6g-8g')$	$-\ 0{,}11 \sin(6g-8g')$
$+\ 0{,}01 \cos(3g-9g')$	$+\ 0{,}03 \sin(3g-9g')$
$-\ 0{,}02 \cos(4g-9g')$	$-\ 0{,}00 \sin(4g-9g')$
$+\ 0{,}07 \cos(5g-9g')$	$+\ 0{,}04 \sin(5g-9g')$
$-\ 0{,}08 \cos(6g-9g')$	$-\ 0{,}02 \sin(6g-9g')$
$-\ 0{,}01 \cos(4g-10g')$	$-\ 0{,}00 \sin(4g-10g')$
$+\ 0{,}02 \cos(5g-10g')$	$-\ 0{,}00 \sin(5g-10g')$
$-\ 0{,}02 \cos(6g-10g')$	$+\ 0{,}01 \sin(6g-10g')$
$+\ 0{,}00 \cos(5g-11g')$	$-\ 0{,}00 \sin(5g-11g')$
$-\ 0{,}00 \cos(6g-11g')$	$+\ 0{,}01 \sin(6g-11g')$
.... $\cos(6g-12g')$	$+\ 0{,}00 \sin(6g-12g')$

$\int d\mu =$

$+\ 0{,}33 \cos g$	$+\ 3{,}37 \sin g$
$+\ 0{,}18 \cos 2g$	$-\ 0{,}04 \sin 2g$
$-\ 0{,}02 \cos 3g$	$+\ 0{,}01 \sin 3g$
$+\ 0{,}00 \cos 4g$	$-\ 0{,}00 \sin 4g$
$-\ 0{,}00 \cos 5g$	$+\ 0{,}00 \sin 5g$
$\ldots\ldots \cos 6g$	$\ldots\ldots \sin 6g$
$\ldots\ldots \cos(-5g-g')$	$\ldots\ldots \sin(-5g-g')$
$+\ 0{,}00 \cos(-4g-g')$	$+\ 0{,}00 \sin(-4g-g')$
$-\ 0{,}01 \cos(-3g-g')$	$+\ 0{,}00 \sin(-3g-g')$
$+\ 0{,}03 \cos(-2g-g')$	$-\ 0{,}01 \sin(-2g-g')$
$-\ 0{,}18 \cos(-g-g')$	$-\ 0{,}10 \sin(-g-g')$
$-\ 0{,}55 \cos(-g')$	$-\ 0{,}76 \sin(-g')$
$+\ 18{,}47 \cos(g-g')$	$+\ 12{,}23 \sin(g-g')$
$+\ 0{,}27 \cos(2g-g')$	$-\ 0{,}55 \sin(2g-g')$
$-\ 0{,}02 \cos(3g-g')$	$+\ 0{,}08 \sin(3g-g')$
$+\ 0{,}00 \cos(4g-g')$	$-\ 0{,}02 \sin(4g-g')$
$+\ 0{,}00 \cos(5g-g')$	$+\ 0{,}01 \sin(5g-g')$
$-\ 0{,}00 \cos(6g-g')$	$-\ 0{,}00 \sin(6g-g')$
$\ldots\ldots \cos(-4g-2g')$	$\ldots\ldots \sin(-4g-2g')$
$-\ 0{,}00 \cos(-3g-2g')$	$+\ 0{,}00 \sin(-3g-2g')$
$+\ 0{,}00 \cos(-2g-2g')$	$-\ 0{,}01 \sin(-2g-2g')$
$-\ 0{,}01 \cos(-g-2g')$	$+\ 0{,}03 \sin(-g-2g')$
$+\ 0{,}01 \cos(-2g')$	$-\ 0{,}12 \sin(-2g')$
$+\ 83{,}08 \cos(g-2g')$	$-\ 31{,}81 \sin(g-2g')$
$-\ 40{,}52 \cos(2g-2g')$	$+\ 20{,}30 \sin(2g-2g')$
$-\ 1{,}71 \cos(3g-2g')$	$+\ 1{,}32 \sin(3g-2g')$
$-\ 0{,}14 \cos(4g-2g')$	$+\ 0{,}01 \sin(4g-2g')$
$+\ 0{,}01 \cos(5g-2g')$	$+\ 0{,}02 \sin(5g-2g')$
$-\ 0{,}00 \cos(6g-2g')$	$-\ 0{,}00 \sin(6g-2g')$
$-\ 0{,}00 \cos(-3g-3g')$	$\ldots\ldots \sin(-3g-3g')$
$\ldots\ldots \cos(-2g-3g')$	$-\ 0{,}00 \sin(-2g-3g')$
$+\ 0{,}00 \cos(-g-3g')$	$+\ 0{,}01 \sin(-g-3g')$
$-\ 0{,}04 \cos(-3g')$	$+\ 0{,}01 \sin(-3g')$
$+294{,}75 \cos(g-3g')$	$-282{,}91 \sin(g-3g')$
$-\ 12{,}59 \cos(2g-3g')$	$+\ 17{,}69 \sin(2g-3g')$
$+\ 0{,}61 \cos(3g-3g')$	$-\ 10{,}70 \sin(3g-3g')$
$-\ 0{,}18 \cos(4g-3g')$	$-\ 1{,}03 \sin(4g-3g')$
$+\ 0{,}06 \cos(5g-3g')$	$-\ 0{,}06 \sin(5g-3g')$
$-\ 0{,}01 \cos(6g-3g')$	$-\ 0{,}00 \sin(6g-3g')$
$\ldots\ldots \cos(-2g-4g')$	$\ldots\ldots \sin(-2g-4g')$
$+\ 0{,}00 \cos(-g-4g')$	$+\ 0{,}00 \sin(-g-4g')$
$-\ 0{,}01 \cos(-4g')$	$-\ 0{,}00 \sin(-4g')$
$+\ 2{,}39 \cos(g-4g')$	$-\ 9{,}05 \sin(g-4g')$
$-\ 1{,}01 \cos(2g-4g')$	$+\ 8{,}20 \sin(2g-4g')$

$\int d\mu =$

$-\ 2{,}54 \cos(3g-4g')$	$-\ 5{,}78 \sin(3g-4g')$
$+\ 2{,}40 \cos(4g-4g')$	$+\ 1{,}56 \sin(4g-4g')$
$+\ 0{,}52 \cos(5g-4g')$	$+\ 0{,}14 \sin(5g-4g')$
$-\ 0{,}01 \cos(6g-4g')$	$+\ 0{,}04 \sin(6g-4g')$
.... $\cos(-g-5g')$	.... $\sin(-g-5g')$
$-\ 0{,}00 \cos(\ -5g')$	$+\ 0{,}00 \sin(\ -5g')$
$-\ 0{,}02 \cos(g-5g')$	$-\ 0{,}25 \sin(g-5g')$
$+\ 1{,}97 \cos(2g-5g')$	$+\ 3{,}44 \sin(2g-5g')$
$-\ 1{,}74 \cos(3g-5g')$	$-\ 1{,}49 \sin(3g-5g')$
$+\ 2{,}21 \cos(4g-5g')$	$+\ 0{,}23 \sin(4g-5g')$
$-\ 0{,}63 \cos(5g-5g')$	$+\ 0{,}33 \sin(5g-5g')$
$-\ 0{,}11 \cos(6g-5g')$	$+\ 0{,}15 \sin(6g-5g')$
.... $\cos(\ -6g')$	... ... $\sin(\ -6g')$
$-\ 0{,}01 \cos(g-6g')$	$-\ 0{,}00 \sin(g-6g')$
$+\ 4{,}35 \cos(2g-6g')$	$+\ 3{,}03 \sin(2g-6g')$
$-\ 0{,}79 \cos(3g-6g')$	$-\ 0{,}04 \sin(3g-6g')$
$+\ 0{,}81 \cos(4g-6g')$	$-\ 0{,}21 \sin(4g-6g')$
$-\ 0{,}49 \cos(5g-6g')$	$+\ 0{,}77 \sin(5g-6g')$
$-\ 0{,}00 \cos(6g-6g')$	.... $\sin(6g-6g')$
.... $\cos(g-7g')$	.... $\sin(g-7g')$
$+\ 0{,}88 \cos(2g-7g')$	$-\ 0{,}18 \sin(2g-7g')$
$-\ 0{,}26 \cos(3g-7g')$	$+\ 0{,}10 \sin(3g-7g')$
$+\ 0{,}16 \cos(4g-7g')$	$-\ 0{,}25 \sin(4g-7g')$
$-\ 0{,}14 \cos(5g-7g')$	$+\ 0{,}30 \sin(5g-7g')$
$-\ 0{,}14 \cos(6g-7g')$	$-\ 0{,}20 \sin(6g-7g')$
.... $\cos(2g-8g')$	.... $\sin(2g-8g')$
$-\ 0{,}05 \cos(3g-8g')$	$+\ 0{,}08 \sin(3g-8g')$
$+\ 0{,}02 \cos(4g-8g')$	$-\ 0{,}09 \sin(4g-8g')$
$+\ 0{,}06 \cos(5g-8g')$	$+\ 0{,}11 \sin(5g-8g')$
$-\ 0{,}02 \cos(6g-8g')$	$-\ 0{,}07 \sin(6g-8g')$
.... $\cos(3g-9g')$	.... $\sin(3g-9g')$
$-\ 0{,}01 \cos(4g-9g')$	$-\ 0{,}02 \sin(4g-9g')$
$+\ 0{,}03 \cos(5g-9g')$	$-\ 0{,}03 \sin(5g-9g')$
$-\ 0{,}03 \cos(6g-9g')$	$+\ 0{,}00 \sin(6g-9g')$
.... $\cos(4g-10g')$	.... $\sin(4g-10g')$
$+\ 0{,}01 \cos(5g-10g')$	$+\ 0{,}00 \sin(5g-10g')$
$-\ 0{,}01 \cos(6g-10g')$	$+\ 0{,}00 \sin(6g-10g')$
.... $\cos(5g-11g')$	.... $\sin(5g-11g')$
$-\ 0{,}00 \cos(6g-11g')$	$+\ 0{,}00 \sin(6g-11g')$
.... $\cos(6g-12g')$	.... $\sin(6g-12g')$

Um aus diesen Reihen die Störungswerthe der Elemente zu erhalten, wurden aus meinen Rechnungen für Vesta und den Jupiterstafeln von Bouvard, mit Einschlufs der grofsen Gleichung, die Werthe von g und g' für 1810 Jan. 0 0^h mittl. Par. Zt. genommen und daraus mit der mittleren Bewegung die ähnlichen für 1834 Nov. 20 0^h mittl. Par. Zt. hergeleitet. Diese waren:

		1810	1834
1810	$g =$	216° 4′ 49″	1834 166° 16′ 46″
	$g' =$	14 27 37	49 45 36

Nach sorgfältiger Substitution fanden sich für beide Epochen, wobei an $\Delta\pi$, und ΔL, der Betrag von $(1-\cos i)\Delta\Omega$ angebracht wurde

	1810	1834
Δi	$= +8'',38$	$= -2'',28$
$\Delta\Omega$	$= -3'\ 0'',22$	$= -11'\ 38'',79$
Δe	$= +0,0011731$	$= -0,0012367$
$\Delta\pi$	$= +27'\ 21'',7$	$= +5'\ 50'',5$
$\Delta\mu$	$= +0'',53679$	$= -0'',98264$
$\Delta\varepsilon$	$= -1'\ 37'',42$	$= +1'\ 4'',30$
$\int d\mu$	$= -7\ \ 8,92$	$= +4\ 23,52$

wobei in $\Delta\varepsilon$ die Saeculargleichung der Epoche oder das der Zeit proportionale Glied nicht miteinbegriffen ist, während bei den übrigen Elementen diese Saeculargleichungen angebracht sind.

Aus meinen ununterbrochen fortgeführten Störungsrechnungen für Vesta auf der in den Abhandlungen der Akademie 1826 S. 266 gegebenen Grundlage hatte ich die osculirenden Elemente, bezogen auf das mittlere Aequinoctium von 1810, für beide Epochen so gefunden:

	1810	1834
i	$= 7°\ 8'\ 11'',64$	$= 7°\ 8'\ 0'',5$
Ω	$= 103\ \ 8\ 20,48$	$= 102\ 59\ 47,6$
e	$= 0,0899526$	$= 0,0875271$
π	$= 249°\ 48'\ 26'',9$	$= 249°\ 23'\ 21'',6$
μ	$= 978'',29671$	$= 976'',77512$
L	$= 105°\ 53'\ 15'',63$	$= 54°\ 40'\ 4'',5$

Bringt man den obigen Betrag der Störungen mit umgekehrtem Zeichen an diese Elemente an, so erhält man die mittleren Elemente der Vesta aus den Epochen:

	1810	1834
i	$= 7^\circ\ 8'\ 3'',3$	$= 7^\circ\ 8'\ 2'',8$
☊	$= 103\ 11\ 20,7$	$= 103\ 11\ 26,4$
e	$= 0,0887795$	$= 0,0887638$
π	$= 249^\circ\ 21'\ 5'',2$	$= 249^\circ\ 17'\ 31'',1$
μ	$= 977'',75992$	$= 977'',75776$

Dieses letztere μ ist aber die wahre mittlere Bewegung, frei von der Saecular-Änderung der Epoche, welche sich mit ihm verbindet. Nach den in der früheren Abhandlung (Abhandl. der Akad. 1837 S. 40) gegebenen Werthen wird das aus den Beobachtungen folgende $[\mu]$

$$[\mu] = \mu - 2a\mu . rR_0 + \tfrac{5}{2} e \operatorname{tg}\phi . \frac{d\pi,}{dt},$$

wenn man blofs die Glieder nimmt, welche der Zeit proportional sind. Substituirt man hier die gefundenen Werthe für 365,25 Tage

$$\frac{k}{\sqrt{p}} . rR_0 = + 20'',736 \qquad \frac{d\pi}{dt} = + 41'',138,$$

so wird

$$[\mu] = \mu - 0'',11080,$$

oder aus den beiden Epochen wird

$$[\mu] = 977'',64912 \qquad = 977'',64696.$$

Will man, was der hier gewählten Form noch mehr entspricht, das beobachtete μ aus dem wahren und der Saeculargleichung der Epoche herleiten, so findet sich dafür

$$[\mu] = \mu - 0'',11263,$$

oder $[\mu]$ aus

1810....977,64729,

1834....977,64513,

was der folgenden Bestimmung noch näher sich anschliefst.

Um die mittlere Bewegung noch etwas genauer zu erhalten, brachte ich an das L der beiden Epochen, wie meine früheren Störungsrechnungen es ergaben, die rein periodischen Störungen an. Die Beobachtungen haben nämlich bis jetzt noch eine so nahe Übereinstimmung mit meinen Störungs-

rechnungen gezeigt, dafs man für den gegenwärtigen Zweck die Örter derselben als genau ansehen kann. Hiermit findet sich

$$\text{mittleres } L\text{: } 1810....106^\circ\ 2'\ 1'',9$$
$$1834....\ 54\ 34\ 36,7$$

oder die Bewegung in 9090 mittleren Tagen $= 2468^\circ\ 32'\ 34'',8$,

woraus folgt

$$[\mu] = 977,64079.$$

Diese Bestimmung von $[\mu]$, verbunden mit den aus der Epoche von 1810, als der sichersten und am directesten aus den Beobachtungen bestimmten, gab die mittleren Elemente, welche den folgenden Störungsrechnungen zum Grunde liegen. Es sind demnach

Mittlere Elemente der Vesta

Ep. 1810 Jan. 0 0^h mittl. Par. Zt.

L	$= 106^\circ\ 2'\ 2'',0$	
π	$= 249\ 21\ 5,2$	mittl. Aeq. 1810
Ω	$= 103\ 11\ 20,7$	mittl. Aeq. 1810
i	$= 7\ 8\ 3,3$	
e	$= 0,0887795$	
$[\mu]$	$= 977'',64079$	
lg $[a]$	$= 0,3732181$	

Die Verschiedenheit der Elemente aus beiden Epochen dürfte für die Störungsrechnungen unmerklich sein. Weder Perihel noch Excentricität, die am bedeutendsten unterschiedenen, werden einen bedeutenden Einflufs üben. Selbst die Verschiedenheit des direct abgeleiteten $[\mu]$ von dem hier angesetzten, im Mittel $= +0'',00725$, wird für $\log [a]$ nur 0,0000021 betragen. Endlich stimmen diese Elemente auch sehr nahe mit den mittleren Elementen überein, welche Daussy bei seinen Tafeln zum Grunde gelegt hat. Er giebt nämlich *Conn. d. t.* 1818 S. 341 die Werthe für die nämliche Epoche:

L	$= 106^\circ\ 2'\ 9'',5$
π	$= 249\ 24\ 38,5$
Ω	$= 103\ 11\ 51$
i	$= 7\ 8\ 3,2$
e	$= 0,0888124$
trop. $[\mu]$	$= 977'',77907$
oder sider. $[\mu]$	$= 977,64156.$

Aufser den Elementen der Vesta war auch noch über die Massen der störenden Planeten etwas festzusetzen. Seitdem die kleinen Planeten und der Komet von kurzer Umlaufszeit übereinstimmend gezeigt haben, dafs die ältere Jupitersmasse beträchtlich vergröfsert werden müsse, ist auch durch Prof. Airy's vortreffliche Beobachtungen des vierten Jupiterstrabanten dieses Resultat bestätigt worden. Airy findet (*Philos. Transact.* 1837 S. 46) für die Jupitersmasse die Werthe aus den Beobachtungen der Jahre

1832	$m' = 1/1048{,}7$
1833	$= 1/1047{,}7$
1834	$= 1/1048{,}8$
1835 u. 1836	$= 1/1045{,}3$

aus welchen er mit Rücksicht auf die Gewichte der einzelnen Bestimmungen den Werth $1/1046{,}77$ ableitet. Nicolai hatte sie zu $1/1053{,}924$ angenommen, wie sie in meiner früheren Abhandlung über die Störungen der Vesta angewandt ist. Die Discussion der dort berechneten 14 Oppositionen kann ebenfalls dienen, den Werth abzuleiten, welcher ihnen am besten entspricht, und dieser Werth dürfte für die gegenwärtigen Untersuchungen um so angemessener sein, als er aus denselben Planeten-Störungen der Vesta, die hier in anderer Form berechnet werden sollen, gefunden wird. Setzt man, wie die dortigen Untersuchungen es gezeigt haben, die Masse des Jupiters in Bezug auf Sonne und Vesta einander gleich, so ist die Endgleichung für die Verbesserung der angenommenen Jupitersmasse nach Nicolai aus der Summe der Fehlerquadrate

$$0{,}5181\,\Delta m'^2 - 3{,}514\,\Delta m' + 65{,}68 = \text{Minimum},$$

woraus sich $\Delta m' = +\,0{,}0014703$ findet, da das $\Delta m'$ in der Gleichung mit dem Factor 1000 multiplicirt ist. Hieraus erhält man $m' = 1/1050{,}36$. Da dieser unabhängig von andern Untersuchungen gefundene Werth fast genau das Mittel hält zwischen den Bestimmungen von Nicolai und Airy, so ist dieser Werth bei den folgenden Rechnungen zum Grunde gelegt worden.

Hr. Dr. Wolfers und Hr. Galle gingen demnach von folgenden mittleren Elementen aus:

	Vesta	Jupiter
π	= 249° 21′ 5″,2	= 11° 17′ 0″
☊	= 103 11 20,7	= 98 31 28
i	= 7 8 3,3	= 1 18 50
e	= 0,0887795	= 0,0481781
$[\mu]$	= 977″,64079	= 299″,12859

Jupitersmasse $m' = 1/1050{,}36$.

Aus denselben fanden sie zuerst die Data, welche die relative Lage beider Bahnen bestimmen:

Neigung beider Bahnen gegen einander.................................. = 5° 49′ 32″,5

Länge des aufsteigenden Knotens der Jupitersbahn auf der Vestabahn, gezählt auf der letzteren........................ = 284 14 30,2

Länge desselben aufsteigenden Knotens der Jupitersbahn auf der Vestabahn, gezählt auf der ersteren................. = 284 14 6,3.

Hiermit berechneten sie 24 Örter sowohl des Jupiters als der Vesta, welche den mittleren Anomalien beider von 0° an bis 345° für jeden funfzehnten Grad entsprachen. Diese Rechnung wurde mit Logarithmen von 7 Decimalen ausgeführt. Mit diesen Örtern wurden mit Logarithmen von 6 Decimalen die numerischen Werthe von allen Combinationen dieser 24 Örter, in allem also 576 Werthe, berechnet, von der nach den drei rechtwinkligten Richtungen: Verlängerung des Radiusvectors der Vesta, senkrecht auf demselben in der Ebene der Vestabahn im Sinne ihrer Bewegung, senkrecht auf die Vestabahn, zerlegten störenden Kraft, nach den Formeln:

$$rR_0 = m'\left\{x'r\left(\frac{1}{\Delta^3}-\frac{1}{r'^3}\right)-\frac{r^2}{\Delta^3}\right\}$$

$$rS_0 = m'\left\{y'r\left(\frac{1}{\Delta^3}-\frac{1}{r'^3}\right)\right\}$$

$$rW_0 = m'\left\{z'r\left(\frac{1}{\Delta^3}-\frac{1}{r'^3}\right)\right\},$$

wobei überall der Factor 206265 hinzugefügt wurde, um Secunden zu erhalten, und entwickelten diese Werthe für jedes g nach einer Reihe, die nach den Vielfachen von g' fortschreitet; so dafs die Form entstand:

1) $g = 0°$

$$rR_0 = a_0^0 + a'_0 \cos g' + a''_0 \cos 2g' + \cdots + a_0^{XII} \cos 12g'$$
$$+ b'_0 \sin g' + b''_0 \sin 2g' + \cdots + b_0^{XI} \sin 11g'$$

2) $g = 15°$

$$rR_0 = a_{15}^0 + a'_{15} \cos g' + a''_{15} \cos 2g' + \cdots + a_{15}^{XII} \cos 12g'$$
$$+ b'_{15} \sin g' + b''_{15} \sin 2g' + \cdots + b_{15}^{XI} \sin 11g'$$

und sofort bis $g = 345°$. Ähnliche Reihen wurden für rS_0 und rW_0 entwickelt. Aus diesen Reihen leiteten sie durch Verbindung der Coefficienten von gleichen Vielfachen der Winkel in der Cosinus- und Sinusreihe die Werthe ab:

$$\frac{d\Omega}{d\varepsilon} = \frac{a \operatorname{tg}\phi \sin v}{r} rR_0 + \frac{a^2 \cos\phi}{r^2} rS_0$$

$$\frac{d\Omega}{de} = -\frac{a \cos v}{r} rR_0 + \left(1 + \frac{p}{r}\right) \frac{a \sin v}{p} rS_0$$

$$\frac{d\Omega}{\mu dt} = \frac{a}{\cos\phi \sin i} \sin u \, rW_0$$

$$\frac{di}{\mu dt} = \frac{a}{\cos\phi} \cos u \, rW_0,$$

für welche sie daher Reihen von der nämlichen Form erhielten.

Von diesen Reihen wurden die Coefficienten von denselben Vielfachen der Winkel, für jeden Cosinus und Sinus von g', nach einer Reihe entwickelt, welche nach den Cosinus und Sinus der Vielfachen von g fortschreitet, und die Verbindung von jedem Cosinus und Sinus der Vielfachen von g, mit dem Cosinus oder Sinus von g', zu welchem der jedesmalige Coefficient gehörte, gab die Reihenentwickelung nach den Combinationen der Vielfachen von g und g', welche für die sechs Gröfsen $\frac{d\Omega}{d\varepsilon}$, rR_0, rS_0, $\frac{d\Omega}{de}$, $\frac{d\Omega}{\mu dt}$, $\frac{di}{\mu dt}$ in der folgenden Tabelle enthalten ist.

Argument	$\frac{d\Omega}{d\varepsilon}$	rR_0	rS_0	$\frac{d\Omega}{de}$	$\frac{d☊}{\mu\,dt}$	$\frac{di}{\mu\,dt}$
0	− 0,″00008	+ 5,″07085	− 0,″01442	+ 0,″91265	−17,″97913	+ 0,″12978
g cos	+ 0,05548	− 1,29752	+ 0,04448	− 5,06032	+ 3,88293	− 0,73152
g sin	+ 0,48722	+ 0,20334	+ 0,05242	− 0,13156	− 6,81506	+ 0,19016
$2g$ cos	+ 0,07516	+ 0,06453	+ 0,08014	− 0,05653	+ 6,33556	+ 2,02324
$2g$ sin	− 0,02958	+ 0,10481	− 0,03610	− 0,05507	+16,32717	− 0,81180
$3g$ cos	+ 0,00453	− 0,00778	+ 0,00276	+ 0,00130	− 0,32206	+ 0,07243
$3g$ sin	+ 0,00338	− 0,00049	+ 0,00344	+ 0,01864	+ 0,59023	+ 0,04202
$-2g-g'$ cos	+ 0,01115	+ 0,00123	+ 0,00963	− 0,01480	+ 0,01898	+ 0,28208
$-2g-g'$ sin	+ 0,00040	− 0,02298	+ 0,00174	− 0,01854	− 2,23840	+ 0,00519
$-g-g'$ cos	− 0,03738	− 0,09254	− 0,00428	− 0,66226	+ 7,36608	− 1,20340
$-g-g'$ sin	− 0,03314	+ 0,14486	+ 0,02520	+ 0,41920	+ 9,24442	+ 0,82904
$-g'$ cos	+ 0,00001	+ 1,48378	− 0,28912	+ 2,25543	− 7,90700	+ 0,35708
$-g'$ sin	− 0,00002	− 1,04352	− 0,19160	− 3,43558	− 2,33643	− 0,21015
$+g-g'$ cos	+ 1,25402	− 2,78056	+ 1,22416	− 0,98854	+10,96272	− 0,28270
$+g-g'$ sin	+ 0,85212	+ 4,20408	+ 0,83259	+ 0,29172	−18,61542	+ 0,06976
$+2g-g'$ cos	+ 0,08303	+ 0,30575	+ 0,15682	+ 0,58174	+ 3,86660	+ 0,27261
$+2g-g'$ sin	− 0,21827	− 0,08588	− 0,18446	− 0,83688	+ 3,94297	− 0,57525
$+3g-g'$ cos	+ 0,01164	− 0,07677	+ 0,00638	+ 0,11574	− 9,16807	− 0,20136
$+3g-g'$ sin	+ 0,04846	− 0,00034	+ 0,05816	+ 0,06372	− 1,62897	+ 1,14458
$+4g-g'$ cos	− 0,00014	− 0,00234	− 0,00106	− 0,00790	− 0,70324	− 0,03511
$+4g-g'$ sin	+ 0,00464	− 0,00214	+ 0,00383	+ 0,01114	− 0,27759	+ 0,08651
$-g-2g'$ cos	− 0,00790	+ 0,02138	+ 0,00326	+ 0,03152	+ 3,44040	− 0,16470
$-g-2g'$ sin	+ 0,00512	+ 0,03183	+ 0,00256	+ 0,13132	+ 1,20032	+ 0,42558
$-2g'$ cos	+ 0,00012	− 0,12105	− 0,29527	− 1,06782	−18,21695	− 0,09533
$-2g'$ sin	+ 0,00001	− 0,46521	+ 0,09228	− 3,36107	+ 2,58982	− 2,25487
$+g-2g'$ cos	+ 1,75263	+ 1,32750	+ 3,31112	+ 8,40006	+ 0,60658	− 0,40594
$+g-2g'$ sin	− 0,63994	+ 4,22641	− 1,38893	+17,55274	− 9,47310	+ 0,48866
$+2g-2g'$ cos	−11,18260	− 5,89059	−11,16868	+ 1,60050	+10,89413	+ 1,29869
$+2g-2g'$ sin	+ 5,37411	−12,38032	+ 5,33698	+ 2,00518	+19,92686	− 0,84512
$+3g-2g'$ cos	− 1,35383	− 0,74832	− 0,90300	− 2,30188	− 2,90350	+ 0,32962
$+3g-2g'$ sin	+ 0,97426	− 0,86699	+ 0,76138	− 4,77428	+ 2,27790	+ 0,33306
$+4g-2g'$ cos	− 0,19528	− 0,03958	− 0,11576	− 0,57848	+ 3,06520	− 0,42014
$+4g-2g'$ sin	+ 0,09994	− 0,12238	+ 0,04788	− 0,86760	− 3,36268	− 0,38418
$+5g-2g'$ cos	− 0,02379	− 0,00328	− 0,01156	− 0,08121	+ 0,42692	− 0,05463
$+5g-2g'$ sin	+ 0,01090	− 0,01124	+ 0,00372	− 0,13460	− 0,44282	− 0,05321
$-g-3g'$ cos	− 0,00058	+ 0,00756	+ 0,00038	+ 0,02642	+ 0,63613	+ 0,01318
$-g-3g'$ sin	+ 0,00156	+ 0,00164	− 0,00074	+ 0,01104	− 0,12040	+ 0,08090
$-3g'$ cos	+ 0,00002	− 0,08461	− 0,04685	− 0,53684	− 4,44478	− 0,30525
$-3g'$ sin	− 0,00004	− 0,05356	+ 0,04690	− 0,52955	+ 2,72768	− 0,57720
$+g-3g'$ cos	+ 0,28686	+ 0,79509	+ 0,59130	+ 4,66909	+ 3,46766	+ 1,01028
$+g-3g'$ sin	− 0,27384	+ 0,68712	− 0,68752	+ 3,40810	−10,34312	+ 0,70982
$+2g-3g'$ cos	− 2,14637	− 4,19021	− 2,25631	−10,21350	+ 7,05210	+ 0,17178
$+2g-3g'$ sin	+ 2,85120	− 2,55326	+ 3,79620	− 0,85456	+ 4,90463	− 0,55428
$+3g-3g'$ cos	+ 0,55367	+ 7,13046	+ 0,65776	− 2,86768	−11,96150	+ 0,06501
$+3g-3g'$ sin	− 6,61208	+ 0,72134	− 6,62762	− 0,72230	− 0,17992	+ 0,86434

Argument		$\frac{d\Omega}{d\epsilon}$	rR_0	rS_0	$\frac{d\Omega}{de}$	$\frac{d☊}{\mu dt}$	$\frac{di}{\mu dt}$
$+4g-3g'$	cos	— 0″,11914	+ 0″,99708	— 0″,13860	+ 2″,78960	— 0″,70952	— 0″,28613
	sin	— 1,26294	— 0,14548	— 0,98634	+ 0,21270	— 2,27300	+ 0,08224
$+5g-3g'$	cos	— 0,00568	+ 0,12592	— 0,00150	+ 0,72084	+ 0,54952	+ 0,25429
	sin	— 0,19152	+ 0,00351	— 0,12427	— 0,04966	+ 2,02678	— 0,06946
$+6g-3g'$	cos	+ 0,00016	+ 0,01442	+ 0,00076	+ 0,12674	+ 0,12736	+ 0,04846
	sin	— 0,02600	+ 0,00114	— 0,01443	— 0,00761	+ 0,38890	— 0,01588
$-4g'$	cos	— 0,00006	— 0,01731	— 0,00226	— 0,11692	— 0,52028	— 0,10866
	sin	+ 0,00005	+ 0,00269	+ 0,01033	— 0,02415	+ 0,88778	— 0,07123
$+g-4g'$	cos	+ 0,01974	+ 0,18735	+ 0,02990	+ 1,17883	— 0,16968	+ 0,49185
	sin	— 0,05758	+ 0,01582	— 0,16216	+ 0,10777	— 4,07216	+ 0,05065
$+2g-4g'$	cos	— 0,09243	— 1,17590	+ 0,04819	— 4,04717	+ 4,63217	— 0,57514
	sin	+ 0,70591	+ 0,06139	+ 1,07398	+ 1,62454	+ 4,39864	+ 0,16374
$+3g-4g'$	cos	— 1,00171	+ 3,11622	— 1,36806	+ 2,65866	— 5,17950	+ 0,22784
	sin	— 2,57328	— 1,45456	— 2,88344	— 4,13779	+ 2,55186	+ 0,35047
$+4g-4g'$	cos	+ 2,64462	— 2,05854	+ 2,61646	+ 1,61450	+ 2,93430	— 0,41410
	sin	+ 1,86181	+ 2,76732	+ 1,93900	— 1,47271	— 5,16354	— 0,17752
$+5g-4g'$	cos	+ 0,74050	— 0,27554	+ 0,62346	— 0,74768	+ 1,41686	+ 0,03968
	sin	+ 0,34928	+ 0,63795	+ 0,27196	+ 1,07246	+ 0,17942	— 0,16940
$+6g-4g'$	cos	+ 0,12874	— 0,04702	+ 0,09114	— 0,19452	— 0,87722	— 0,03427
	sin	+ 0,06341	+ 0,09158	+ 0,04458	+ 0,39252	— 0,28367	+ 0,11080
$+7g-4g'$	cos	+ 0,01926	— 0,00694	+ 0,01180	— 0,03838	— 0,23808	— 0,00592
	sin	+ 0,00996	+ 0,01186	+ 0,00633	+ 0,08025	— 0,04782	+ 0,02978
$-5g'$	cos	— 0,00009	— 0,00183	+ 0,00059	— 0,01528	+ 0,00694	— 0,02188
	sin	+ 0,00008	+ 0,00222	+ 0,00140	+ 0,00791	+ 0,17220	— 0,00007
$+g-5g'$	cos	— 0,00184	+ 0,02496	— 0,01051	+ 0,18026	— 0,49026	+ 0,11652
	sin	— 0,00788	— 0,01783	— 0,02392	— 0,09886	— 0,89494	— 0,04988
$+2g-5g'$	cos	+ 0,04980	— 0,18240	+ 0,12920	— 0,72258	+ 2,51750	— 0,20604
	sin	+ 0,11000	+ 0,14912	+ 0,17567	+ 0,89470	+ 1,22782	+ 0,24429
$+3g-5g'$	cos	— 0,54507	+ 0,54848	— 0,79788	+ 0,44860	— 3,41574	+ 0,12486
	sin	— 0,46326	— 0,85482	— 0,51592	— 2,76684	+ 1,39826	— 0,24836
$+4g-5g'$	cos	+ 1,77272	— 0,28248	+ 1,99514	+ 1,15900	+ 0,19632	— 0,26786
	sin	+ 0,32050	+ 2,11240	+ 0,25794	+ 1,85818	— 3,51886	— 0,00982
$+5g-5g'$	cos	— 1,33015	— 0,61532	— 1,36491	+ 0,24292	+ 1,53018	+ 0,17098
	sin	+ 0,63090	— 1,43240	+ 0,58958	+ 1,36314	+ 2,38592	— 0,14700
$+6g-5g'$	cos	— 0,39476	— 0,24551	— 0,33594	— 0,23772	— 0,44638	+ 0,07022
	sin	+ 0,27038	— 0,34312	+ 0,23892	— 0,49810	+ 0,66866	+ 0,06460
$+7g-5g'$	cos	— 0,07910	— 0,04228	— 0,05896	— 0,13424	+ 0,30348	— 0,03118
	sin	+ 0,05548	— 0,06052	+ 0,04206	— 0,20262	— 0,23686	— 0,03716
$+8g-5g'$	cos	— 0,01312	— 0,00585	— 0,00867	— 0,03281	+ 0,08866	— 0,01256
	sin	+ 0,00947	— 0,00949	+ 0,00640	— 0,04622	— 0,09882	— 0,01110
$+g-6g'$	cos	— 0,00072	+ 0,00098	— 0,00336	+ 0,01333	— 0,17778	+ 0,01528
	sin	— 0,00064	— 0,00478	— 0,00182	— 0,02988	— 0,10858	— 0,02126
$+2g-6g'$	cos	+ 0,01606	— 0,00910	+ 0,03755	— 0,03140	+ 0,83970	— 0,01836
	sin	+ 0,00963	+ 0,04168	+ 0,01261	+ 0,24114	+ 0,02110	+ 0,09970
$+3g-6g'$	cos	— 0,14658	— 0,00510	— 0,22571	— 0,29136	— 1,43878	— 0,04736
	sin	— 0,02596	— 0,23870	— 0,00146	— 0,86558	+ 1,06304	— 0,18144

Argument		$\frac{d\Omega}{d\varepsilon}$	rR_0	rS_0	$\frac{d\Omega}{de}$	$\frac{d\Omega}{\mu dt}$	$\frac{di}{\mu dt}$
$+4g-6g'$	cos	+ 0″,55224	+ 0″,29886	+ 0″,66024	+ 1″,25719	+ 0″,08469	+ 0″,03565
	sin	— 0,17240	+ 0,69508	— 0,28263	+ 1,03322	— 2,12782	+ 0,12378
$+5g-6g'$	cos	— 0,70136	— 0,93780	— 0,73662	— 0,91266	+ 1,69600	+ 0,09050
	sin	+ 0,79614	— 0,77536	+ 0,89754	+ 0,17720	+ 1,08486	— 0,13032
$+6g-6g'$	cos	+ 0,03198	+ 0,66260	+ 0,06342	— 0,74329	— 1,30840	+ 0,03015
	sin	— 0,63116	+ 0,06763	— 0,63667	— 0,29047	+ 0,13961	+ 0,10658
$+7g-6g'$	cos	— 0,02000	+ 0,23504	— 0,01947	+ 0,20878	— 0,20652	— 0,04728
	sin	— 0,26018	— 0,02070	— 0,22982	+ 0,00930	— 0,37604	+ 0,01532
$+8g-6g'$	cos	— 0,00620	+ 0,04792	— 0,00524	+ 0,12574	+ 0,00567	+ 0,01900
	sin	— 0,06012	— 0,00544	— 0,04700	— 0,00791	+ 0,15276	— 0,00219
$+9g-6g'$	cos	— 0,00180	+ 0,00836	— 0,00150	+ 0,03348	+ 0,01978	+ 0,00836
	sin	— 0,01105	— 0,00022	— 0,00774	— 0,00330	+ 0,06476	— 0,00270
$+g-7g'$	cos	— 0,00026	— 0,00050	— 0,00070	— 0,00141	— 0,03774	+ 0,00016
	sin	— 0,00001	— 0,00068	+ 0,00014	— 0,00466	+ 0,00100	— 0,00478
$+2g-7g'$	cos	+ 0,00282	+ 0,00348	+ 0,00644	+ 0,02022	+ 0,18038	+ 0,00853
	sin	— 0,00030	+ 0,00641	— 0,00206	+ 0,04060	— 0,09040	+ 0,02342
$+3g-7g'$	cos	— 0,02544	— 0,02954	— 0,03936	— 0,17208	— 0,31756	— 0,05116
	sin	+ 0,01031	— 0,03930	+ 0,02558	— 0,15148	+ 0,53032	— 0,04998
$+4g-7g'$	cos	+ 0,09846	+ 0,17036	+ 0,11436	+ 0,62267	— 0,18008	+ 0,09539
	sin	— 0,10442	+ 0,11656	— 0,16114	+ 0,14460	— 1,07916	+ 0,03796
$+5g-7g'$	cos	— 0,10324	— 0,50264	— 0,08402	— 0,81886	+ 1,08026	— 0,05244
	sin	+ 0,39708	— 0,08720	+ 0,48142	+ 0,32088	+ 0,56410	— 0,03644
$+6g-7g'$	cos	— 0,17869	+ 0,61818	— 0,20652	+ 0,02728	— 0,96504	+ 0,03624
	sin	— 0,55396	— 0,21286	— 0,59382	— 0,39300	+ 0,51754	+ 0,08094
$+7g-7g'$	cos	+ 0,22310	— 0,14776	+ 0,21714	+ 0,33955	+ 0,19772	— 0,05352
	sin	+ 0,12548	+ 0,22432	+ 0,14198	— 0,26350	— 0,56572	— 0,00767
$+8g-7g'$	cos	+ 0,12202	— 0,05256	+ 0,10986	— 0,03037	+ 0,21856	+ 0,00480
	sin	+ 0,05738	+ 0,11232	+ 0,05182	+ 0,06053	— 0,00303	— 0,02432
$+9g-7g'$	cos	+ 0,03242	— 0,01094	+ 0,02623	— 0,02714	— 0,04656	— 0,00325
	sin	+ 0,01454	+ 0,02763	+ 0,01171	+ 0,05574	— 0,03524	+ 0,00616
$+2g-8g'$	cos	+ 0,00028	+ 0,00118	+ 0,00062	+ 0,00704	+ 0,02271	+ 0,00414
	sin	— 0,00026	+ 0,00046	— 0,00086	+ 0,00356	— 0,03533	+ 0,00324
$+3g-8g'$	cos	— 0,00266	— 0,00904	— 0,00346	— 0,04864	— 0,01306	— 0,01989
	sin	+ 0,00384	— 0,00250	+ 0,00820	— 0,00828	+ 0,16958	— 0,00494
$+4g-8g'$	cos	+ 0,00664	+ 0,04811	+ 0,00248	+ 0,18010	— 0,21216	+ 0,04528
	sin	— 0,02976	+ 0,00054	— 0,04627	— 0,05082	— 0,36513	— 0,00918
$+5g-8g'$	cos	+ 0,02868	— 0,14864	+ 0,05428	— 0,28501	+ 0,62102	— 0,04605
	sin	+ 0,11520	+ 0,05801	+ 0,14392	+ 0,29392	+ 0,19215	+ 0,02719
$+6g-8g'$	cos	— 0,18418	+ 0,21514	— 0,22759	+ 0,05186	— 0,55354	+ 0,03496
	sin	— 0,19160	— 0,23620	— 0,20742	— 0,44688	+ 0,40722	— 0,00319
$+7g-8g'$	cos	+ 0,29508	— 0,06914	+ 0,31666	+ 0,17618	+ 0,00642	— 0,04726
	sin	+ 0,06531	+ 0,32733	+ 0,06610	+ 0,04206	— 0,57308	— 0,00478
$+8g-8g'$	cos	— 0,07764	— 0,05306	— 0,08354	+ 0,02912	+ 0,19614	+ 0,01376
	sin	+ 0,05928	— 0,08632	+ 0,05232	+ 0,21752	+ 0,18538	— 0,02248
$+9g-8g'$	cos	— 0,05428	— 0,03578	— 0,04998	— 0,01438	— 0,04954	+ 0,00918
	sin	+ 0,03938	— 0,05030	+ 0,03558	— 0,00990	+ 0,09440	+ 0,00758

Argument		$\frac{d\Omega}{d\epsilon}$	rR_0	rS_0	$\frac{d\Omega}{de}$	$\frac{d\Omega}{\mu dt}$	$\frac{di}{\mu dt}$
$+3g-9g'$	cos	+ 0,00010″	— 0,00152″	+ 0,00044″	— 0,00874″	+ 0,01672″	— 0,00472″
	sin	+ 0,00076	+ 0,00064	+ 0,00151	+ 0,00384	+ 0,03642	+ 0,00145
$+4g-9g'$	cos	— 0,00194	+ 0,00834	— 0,00488	+ 0,03158	— 0,10706	+ 0,01128
	sin	— 0,00536	— 0,00568	— 0,00829	— 0,03301	— 0,07434	— 0,01022
$+5g-9g'$	cos	+ 0,02001	— 0,02460	+ 0,03198	— 0,03894	+ 0,27380	— 0,01100
	sin	+ 0,02072	+ 0,03362	+ 0,02482	+ 0,13188	— 0,00806	+ 0,02564
$+6g-9g'$	cos	— 0,08376	+ 0,02389	— 0,10705	— 0,06552	— 0,26162	+ 0,00418
	sin	— 0,02748	— 0,11064	— 0,02372	— 0,23632	+ 0,27318	— 0,02662
$+7g-9g'$	cos	+ 0,15714	+ 0,05112	+ 0,17610	+ 0,18416	— 0,06349	— 0,01324
	sin	— 0,03514	+ 0,18186	— 0,04944	+ 0,12024	— 0,37500	+ 0,01568
$+8g-9g'$	cos	— 0,10086	— 0,12112	— 0,10700	— 0,03733	+ 0,25406	+ 0,01398
	sin	+ 0,11094	— 0,11040	+ 0,11826	+ 0,08792	+ 0,14130	— 0,02026
$+9g-9g'$	cos	— 0,01218	+ 0,03458	— 0,00772	— 0,10004	— 0,11110	+ 0,00756
	sin	— 0,03356	— 0,00695	— 0,03440	— 0,04004	+ 0,04804	+ 0,01050
$+3g-10g'$	cos	+ 0,00015	— 0,00004	+ 0,00030	— 0,00088	+ 0,00701	— 0,00066
	sin	+ 0,00004	+ 0,00022	+ 0,00014	+ 0,00154	+ 0,00470	+ 0,00080
$+4g-10g'$	cos	— 0,00090	+ 0,00060	— 0,00178	+ 0,00182	— 0,03396	+ 0,00121
	sin	— 0,00066	— 0,00186	— 0,00084	— 0,00966	— 0,00412	— 0,00393
$+5g-10g'$	cos	+ 0,00603	— 0,00038	+ 0,00943	+ 0,00860	+ 0,08416	+ 0,00150
	sin	+ 0,00142	+ 0,00960	+ 0,00076	+ 0,03692	— 0,03990	+ 0,01034
$+6g-10g'$	cos	— 0,02372	— 0,01096	— 0,03060	— 0,06274	— 0,07602	— 0,00838
	sin	+ 0,00454	— 0,03108	+ 0,00999	— 0,06942	+ 0,15306	— 0,01363
$+7g-10g'$	cos	+ 0,04648	+ 0,05318	+ 0,05196	+ 0,13506	— 0,07242	+ 0,00856
	sin	— 0,03916	+ 0,05316	— 0,05178	+ 0,03436	— 0,20367	+ 0,01036
$+8g-10g'$	cos	— 0,02932	— 0,10270	— 0,02854	— 0,08804	+ 0,19659	— 0,00195
	sin	+ 0,08763	— 0,02902	+ 0,09948	+ 0,05570	+ 0,06212	— 0,01192
$+9g-10g'$	cos	— 0,02282	+ 0,07330	— 0,02358	— 0,04284	— 0,12056	+ 0,00578
	sin	— 0,06818	— 0,02366	— 0,07228	— 0,03364	+ 0,07772	+ 0,01102
$+10g-10g'$	cos	+ 0,01338	+ 0,00008	+ 0,01268	+ 0,03972	+ 0,00036	— 0,00620
	sin	— 0,00298	+ 0,01118	— 0,00088	— 0,03306	— 0,05423	+ 0,00158
$+5g-11g'$	cos	+ 0,00120	+ 0,00110	+ 0,00182	+ 0,00656	+ 0,01660	+ 0,00198
	sin	— 0,00034	+ 0,00173	— 0,00092	+ 0,00662	— 0,02120	+ 0,00245
$+6g-11g'$	cos	— 0,00442	— 0,00670	— 0,00540	— 0,02716	— 0,00458	— 0,00606
	sin	+ 0,00383	— 0,00521	+ 0,00628	— 0,00959	+ 0,06311	— 0,00294
$+7g-11g'$	cos	+ 0,00686	+ 0,02350	+ 0,00630	+ 0,05898	— 0,06050	+ 0,00878
	sin	— 0,01716	+ 0,00598	— 0,02286	— 0,01148	— 0,08404	+ 0,00062
$+8g-11g'$	cos	+ 0,00576	— 0,04638	+ 0,01006	— 0,05205	+ 0,12060	— 0,00676
	sin	+ 0,03882	+ 0,01022	+ 0,04520	+ 0,05494	+ 0,01538	— 0,00045
$+9g-11g'$	cos	— 0,03277	+ 0,04222	— 0,03780	— 0,00822	— 0,07704	+ 0,00614
	sin	— 0,03855	— 0,03988	— 0,04140	— 0,04784	+ 0,07761	+ 0,00323
$+10g-11g'$	cos	+ 0,03324	— 0,00702	+ 0,03480	+ 0,02702	— 0,00528	— 0,00620
	sin	+ 0,00571	+ 0,03358	+ 0,00657	— 0,01590	— 0,06854	+ 0,00020
$+9g-12g'$	cos	+ 0,00391	— 0,00615	+ 0,00548	— 0,00608	+ 0,03034	— 0,00153
	sin	+ 0,00538	+ 0,00568	+ 0,00614	+ 0,01712	— 0,00442	+ 0,00178

Der erste Werth giebt die Prüfung der Rechnung, daſs ein von g freies Argument nicht vorkommen darf. Es muſs deshalb das constante Glied und alle Coefficienten von cos und sin ig' Null werden. Für das constante Glied findet sich der Werth $-0{,}00008$, welcher andeutet, daſs die fünfte Decimale nicht mehr sicher ist, wie es auch die angewandten Logarithmen, bei Werthen, die auf 10 Einheiten steigen, vermuthen lieſsen. Ein solches Glied würde, wenn es stattfinden könnte, in 100 Julianischen Jahren die mittlere Bewegung um $0''{,}000465$ vermehren. In meiner vorläufigen Rechnung betrug der ähnliche Fehler ($-0''{,}013$ bei $365{,}25\,\frac{k}{\sqrt{p}}\cdot\frac{d\Omega}{dt}$) $0''{,}0184$ in 100 Julianischen Jahren, woraus die Geringfügigkeit der Unsicherheit zu ersehen ist. In dem mittleren Orte würde nach sechs Jahrhunderten dadurch noch nicht $0''{,}01$ hervorgebracht.

Diese Rechnungen waren zum Theil nur des speciellen Zweckes wegen gemacht, die Störungswerthe der Elemente selbst zu erhalten, ein Resultat, um welches ich der Controlle meiner Rechnungen und auch des Interesses wegen ersucht hatte, welches die unmittelbare Vergleichung der beiden Methoden, Störungen der Elemente und Störungen des Ortes, bei demselben Planeten haben kann. Hr. Dr. Wolfers und Hr. Galle berechneten deshalb jetzt die Differentialquotienten der Elemente

$$\frac{d\mu}{\mu\,dt} = -3\frac{k}{\sqrt{a}}\cdot\frac{d\Omega}{dt}$$

$$\frac{de}{\mu\,dt} = \frac{p}{e}\cdot\frac{d\Omega}{dt} - \frac{a\cos\phi}{e}rS_0$$

$$\frac{d\pi_i}{\mu\,dt} = \frac{a\cos\phi}{e}\cdot\frac{d\Omega}{de}$$

$$\frac{dL_1}{\mu\,dt} = -2arR_0 + (1-\cos\phi)\frac{d\pi'}{\mu\,dt} + \int\frac{d\mu}{\mu\,dt}dt$$

und integrirten dann diese Werthe. Die Resultate der Integration finden sich in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Die Rechnung ward auf alle vorkommenden Argumente, deren Zahl sich auf 313 beläuft, ausgedehnt, eben so wie bei den störenden Kräften. Es wurden aber in dieser und der vorigen Tabelle nur die Argumente beibehalten, für welche einer der Coefficienten des Cosinus oder Sinus nach der Integration nicht kleiner war als $0''{,}1$ bei irgend welchem Elemente, wobei fast immer $\Delta\pi$, den Ausschlag gab. Erst nach dieser Auswahl zeigte sich, daſs mit einer sehr sel-

tenen Überschreitung, der Zahl der Argumente nach, diese immer dieselben waren mit den Argumenten, welche am Schlusse der Rechnung in der Hansen'schen Form beibehalten waren.

Argument		$\Delta\mu$	Δe	$\Delta\pi_{,}$	$\Delta\Omega$	Δi	ΔL_{1}
		"	"	"	"	"	"
0		....	+ 0,659 t	+ 41,860 t	— 31,125 t	+ 0,225 t	— 41,298 t
g	cos	+ 0,01636	— 11,47	+ 3,49	+ 6,82	— 0,19	+ 1,367
	sin	— 0,00186	+ 0,29	— 134,08	+ 3,88	— 0,73	+ 9,051
$2g$	cos	— 0,00050	— 0,09	+ 0,73	— 8,16	+ 0,41	+ 0,383
	sin	— 0,00126	— 0,07	— 0,75	+ 3,17	+ 1,01	— 0,208
$3g$	cos	+ 0,00004	....	— 0,16	— 0,20	— 0,01	+ 0,002
	sin	— 0,00005	+ 0,02	+ 0,01	— 0,11	+ 0,02	+ 0,015
$-2g-g'$	cos	— 0,00001	— 0,02	— 0,21	— 0,97	0,00	+ 0,061
	sin	+ 0,00016	— 0,02	+ 0,17	— 0,01	— 0,12	+ 0,004
$-g-g'$	cos	+ 0,00085	— 1,18	+ 8,51	+ 7,07	+ 0,64	— 0,646
	sin	— 0,00096	+ 0,67	+ 13,44	— 5,64	+ 0,92	— 0,419
$-g'$	cos	....	+ 16,59	— 297,51	— 7,64	— 0,69	+ 14,934
	sin	....	— 25,03	— 195,32	+ 25,84	— 1,17	+ 22,134
$+g-g'$	cos	+ 0,04123	— 0,62	— 11,14	+ 26,82	— 0,10	+ 47,012
	sin	— 0,06067	+ 0,95	— 37,74	+ 15,80	— 0,41	+ 31,308
$+2g-g'$	cos	— 0,00433	+ 0,52	+ 13,09	— 2,33	+ 0,34	+ 0,017
	sin	— 0,00164	— 1,16	+ 9,10	+ 2,28	+ 0,16	— 1,355
$+3g-g'$	cos	+ 0,00060	+ 0,10	— 0,63	+ 0,60	— 0,42	+ 0,008
	sin	— 0,00014	+ 0,05	+ 1,14	— 3,40	— 0,07	+ 0,186
$+4g-g'$	cos	+ 0,00004	— 0,01	— 0,08	+ 0,08	— 0,02	— 0,003
	sin	....	+ 0,01	— 0,06	— 0,19	— 0,01	+ 0,005
$-g-2g'$	cos	— 0,00011	+ 0,04	+ 2,16	+ 0,74	+ 0,26	— 0,106
	sin	— 0,00017	+ 0,18	— 0,52	— 2,13	+ 0,10	+ 0,074
$-2g'$	cos	....	— 3,99	— 145,53	+ 4,23	— 3,68	+ 3,017
	sin	....	— 12,79	+ 46,24	+ 30,04	+ 0,16	— 0,752
$+g-2g'$	cos	— 0,05538	— 51,31	— 1198,48	+ 24,41	— 1,26	+ 129,167
	sin	— 0,15166	— 106,89	+ 573,55	+ 1,56	— 1,05	— 44,002
$+2g-2g'$	cos	+ 0,13001	— 0,30	— 38,28	— 14,36	+ 0,61	— 83,401
	sin	+ 0,27054	+ 0,58	+ 30,55	+ 7,85	+ 0,94	+ 39,927
$+3g-2g'$	cos	+ 0,01370	— 2,32	+ 52,97	— 0,95	— 0,14	— 3,188
	sin	+ 0,01904	— 4,94	— 25,54	— 1,22	+ 0,14	+ 2,590
$+4g-2g'$	cos	+ 0,00099	— 0,40	+ 6,78	+ 0,99	+ 0,11	— 0,264
	sin	+ 0,00194	— 0,62	— 4,52	+ 0,90	— 0,12	+ 0,099
$+5g-2g'$	cos	+ 0,00008	— 0,04	+ 0,81	+ 0,10	+ 0,01	— 0,018
	sin	+ 0,00018	— 0,07	— 0,49	+ 0,10	— 0,01	+ 0,006
$-g-3g'$	cos	— 0,00003	+ 0,03	+ 0,15	— 0,06	+ 0,04	— 0,004
	sin	— 0,00001	+ 0,02	— 0,36	— 0,33	— 0,01	+ 0,020
$-3g'$	cos	....	— 1,35	— 15,29	+ 2,97	— 0,63	+ 0,215
	sin	....	— 1,35	+ 15,50	+ 4,84	+ 0,33	— 0,378
$+g-3g'$	cos	— 0,11202	— 133,90	— 1100,05	+ 126,00	— 8,65	+ 336,791
	sin	— 0,11784	— 98,65	+ 1507,07	+ 42,24	+ 12,31	— 327,692
$+2g-3g'$	cos	+ 0,08848	+ 23,42	+ 20,93	— 4,53	+ 0,51	— 24,050
	sin	+ 0,06661	+ 2,90	— 173,02	+ 6,52	+ 0,16	+ 34,555

Argument		Δμ	Δe	Δπ,	ΔΩ	Δi	ΔL,
+3g −3g'	cos	− 0,10664	− 0,53	+ 9,19	+ 0,09	− 0,42	+ 2,577
	sin	− 0,00893	− 1,36	− 36,50	− 5,74	+ 0,03	−27,127
+4g −3g'	cos	− 0,01376	+ 2,33	− 1,83	+ 0,74	− 0,03	− 0,319
	sin	+ 0,00130	+ 0,17	+ 23,98	− 0,23	− 0,09	− 2,375
+5g −3g'	cos	− 0,00158	+ 0,43	+ 0,32	− 0,50	+ 0,02	+ 0,003
	sin	+ 0,00005	− 0,03	+ 4,68	+ 0,13	+ 0,06	− 0,209
+6g −3g'	cos	− 0,00017	+ 0,06	+ 0,04	− 0,08	....	+ 0,001
	sin	....	....	+ 0,66	+ 0,02	+ 0,01	− 0,018
−4g'	cos	....	− 0,22	− 0,52	+ 0,37	− 0,06	− 0,013
	sin	....	− 0,05	+ 2,53	+ 0,54	+ 0,09	− 0,057
+ g −4g'	cos	+ 0,00864	+12,41	+ 12,76	−18,19	+ 0,23	+ 2,496
	sin	+ 0,00295	+ 1,22	−139,52	+ 0,76	− 2,20	− 4,735
+2g −4g'	cos	+ 0,03054	+12,67	− 55,46	− 5,67	− 0,21	− 0,933
	sin	+ 0,00400	− 4,79	−138,17	+ 5,97	− 0,74	+14,912
+3g −4g'	cos	− 0,04865	− 4,78	+ 61,73	− 1,44	− 0,20	− 5,874
	sin	+ 0,01894	+ 5,52	+ 39,66	− 2,92	+ 0,13	−13,910
+4g −4g'	cos	+ 0,02252	+ 0,81	+ 14,06	+ 1,86	+ 0,06	+ 7,195
	sin	− 0,03199	+ 0,17	+ 15,41	+ 1,06	− 0,15	+ 5,275
+5g −4g'	cos	+ 0,00311	− 0,53	− 7,53	− 0,05	+ 0,04	+ 1,136
	sin	− 0,00659	+ 0,80	− 5,25	+ 0,38	+ 0,01	+ 0,497
+6g −4g'	cos	+ 0,00045	− 0,10	− 2,18	+ 0,06	− 0,02	+ 0,122
	sin	− 0,00090	+ 0,20	− 1,08	− 0,18	− 0,01	+ 0,062
+7g −4g'	cos	+ 0,00006	− 0,02	− 0,37	+ 0,01	− 0,01	+ 0,012
	sin	− 0,00011	+ 0,03	− 0,18	− 0,04	....	+ 0,007
−5g'	cos	....	− 0,02	+ 0,14	+ 0,11	......	− 0,001
	sin	....	+ 0,01	+ 0,26	......	+ 0,01	....
+ g −5g'	cos	+ 0,00050	+ 0,80	− 4,94	− 1,69	− 0,09	+ 0,094
	sin	− 0,00012	− 0,43	− 9,02	+ 0,93	− 0,22	− 0,011
+2g −5g'	cos	+ 0,00786	+ 3,73	− 50,42	− 2,61	− 0,52	+ 2,894
	sin	− 0,00356	− 4,50	− 40,73	+ 5,35	− 0,44	+ 5,198
+3g −5g'	cos	− 0,01058	− 0,98	+ 49,87	− 0,95	+ 0,17	− 4,335
	sin	+ 0,01246	+ 4,59	+ 8,08	− 2,32	+ 0,08	− 3,249
+4g −5g'	cos	+ 0,00436	− 0,66	− 19,93	+ 1,42	....	+ 6,019
	sin	− 0,02410	− 2,46	+ 12,43	+ 0,08	− 0,11	+ 0,961
+5g −5g'	cos	+ 0,00611	− 0,30	− 10,41	− 0,69	+ 0,04	− 2,773
	sin	+ 0,01287	+ 0,30	+ 1,85	+ 0,44	+ 0,05	+ 1,216
+6g −5g'	cos	+ 0,00203	− 0,18	+ 2,95	− 0,15	− 0,01	− 0,491
	sin	+ 0,00297	− 0,34	− 1,41	− 0,10	+ 0,02	+ 0,350
+7g −5g'	cos	+ 0,00034	− 0,06	+ 0,98	+ 0,04	+ 0,01	− 0,067
	sin	+ 0,00049	− 0,09	− 0,65	+ 0,06	− 0,01	+ 0,047
+8g −5g'	cos	+ 0,00005	− 0,01	+ 0,19	+ 0,02	....	− 0,008
	sin	+ 0,00007	− 0,02	− 0,13	+ 0,01	....	+ 0,005
+ g −6g'	cos	+ 0,00003	+ 0,03	− 0,95	− 0,13	− 0,03	+ 0,017
	sin	− 0,00003	− 0,08	− 0,42	+ 0,21	− 0,02	− 0,002
+2g −6g'	cos	+ 0,00197	+ 0,50	− 38,92	− 0,13	− 0,61	+ 5,280
	sin	− 0,00330	+ 3,48	− 5,07	+ 5,12	− 0,11	+ 2,776

Argument		$\Delta\mu$	Δe	$\Delta\pi_{,}$	$\Delta\Omega$	Δi	ΔL_1
$+3g-6g'$	cos	− 0,″00075	+ 0,″56	+19,″70	− 0,″91	+ 0,″16	− 1,″656
	sin	+ 0,00423	+ 1,81	− 6,63	+ 1,24	− 0,04	− 0,141
$+4g-6g'$	cos	− 0,00268	− 1,36	−12,65	+ 0,98	− 0,06	+ 2,302
	sin	− 0,00857	− 1,35	+15,39	+ 0,04	+ 0,02	− 0,853
$+5g-6g'$	cos	+ 0,00845	+ 0,88	− 1,48	− 0,34	+ 0,04	− 1,659
	sin	+ 0,00744	+ 0,32	− 7,64	+ 0,54	+ 0,03	+ 1,933
$+6g-6g'$	cos	− 0,00509	− 0,05	+ 1,85	− 0,03	− 0,03	+ 0,097
	sin	− 0,00026	− 0,20	− 4,73	− 0,31	+ 0,01	− 1,028
$+7g-6g'$	cos	− 0,00169	+ 0,15	− 0,05	+ 0,08	....	− 0,024
	sin	+ 0,00013	....	+ 1,07	− 0,04	− 0,01	− 0,280
$+8g-6g'$	cos	− 0,00033	+ 0,06	+ 0,03	− 0,02	....	− 0,005
	sin	+ 0,00003	....	+ 0,54	....	....	− 0,046
$+9g-6g'$	cos	− 0,00005	+ 0,01	+ 0,01	− 0,01	....	....
	sin	+ 0,00001	....	+ 0,12	....	....	− 0,005
$+g-7g'$	cos	....	....	− 0,11	0,00	....	....
	sin	− 0,00001	− 0,01	+ 0,03	+ 0,03	....	− 0,002
$+2g-7g'$	cos	+ 0,00008	+ 0,33	+ 7,57	− 0,64	+ 0,16	+ 0,813
	sin	+ 0,00067	+ 0,68	− 3,77	− 1,27	− 0,06	− 0,008
$+3g-7g'$	cos	+ 0,00040	+ 0,47	+ 4,68	− 0,62	+ 0,06	− 0,442
	sin	+ 0,00099	+ 0,43	− 5,31	− 0,37	− 0,06	+ 0,240
$+4g-7g'$	cos	− 0,00189	− 0,81	− 2,06	+ 0,58	− 0,02	+ 0,490
	sin	− 0,00178	− 0,24	+ 8,88	− 0,10	+ 0,05	− 0,612
$+5g-7g'$	cos	+ 0,00467	+ 0,80	− 2,98	− 0,20	+ 0,01	− 0,245
	sin	+ 0,00121	− 0,18	− 7,59	+ 0,38	− 0,02	+ 1,145
$+6g-7g'$	cos	− 0,00482	− 0,29	+ 2,70	− 0,13	− 0,02	− 0,335
	sin	+ 0,00156	+ 0,20	+ 0,19	− 0,25	+ 0,01	− 1,212
$+7g-7g'$	cos	+ 0,00087	+ 0,09	+ 1,44	+ 0,12	....	+ 0,291
	sin	− 0,00154	+ 0,03	+ 1,85	+ 0,04	− 0,01	+ 0,189
$+8g-7g'$	cos	+ 0,00033	− 0,03	− 0,27	....	....	+ 0,115
	sin	− 0,00070	+ 0,05	− 0,14	+ 0,04	....	+ 0,054
$+9g-7g'$	cos	+ 0,00007	− 0,01	− 0,22	+ 0,01	....	+ 0,023
	sin	− 0,00016	+ 0,02	− 0,10	− 0,01	....	+ 0,007
$+2g-8g'$	cos	+ 0,00002	+ 0,04	+ 0,22	− 0,08	+ 0,01	+ 0,008
	sin	+ 0,00002	+ 0,03	− 0,41	− 0,05	− 0,01	+ 0,002
$+3g-8g'$	cos	+ 0,00024	+ 0,22	+ 0,39	− 0,31	+ 0,01	− 0,084
	sin	+ 0,00017	+ 0,04	− 2,34	− 0,03	− 0,04	+ 0,156
$+4g-8g'$	cos	− 0,00064	− 0,29	+ 0,87	+ 0,24	+ 0,01	+ 0,024
	sin	− 0,00014	+ 0,07	+ 3,07	− 0,14	+ 0,03	− 0,222
$+5g-8g'$	cos	+ 0,00152	+ 0,30	− 3,05	− 0,08	− 0,01	+ 0,127
	sin	− 0,00038	− 0,27	− 2,96	+ 0,24	− 0,02	+ 0,389
$+6g-8g'$	cos	− 0,00181	− 0,12	+ 3,33	− 0,11	....	− 0,404
	sin	+ 0,00174	+ 0,32	+ 0,39	− 0,16	+ 0,01	− 0,392
$+7g-8g'$	cos	+ 0,00048	+ 0,01	− 0,24	+ 0,13	....	+ 0,440
	sin	− 0,00218	− 0,13	+ 1,03	....	− 0,01	+ 0,098
$+8g-8g'$	cos	+ 0,00036	− 0,03	− 1,04	− 0,03	....	− 0,095
	sin	+ 0,00047	+ 0,03	+ 0,14	+ 0,03	....	+ 0,059

Argument		$\Delta\mu$	Δe	$\Delta\pi_{,}$	$\Delta\Omega$	Δi	$\Delta L_{,}$
$+9g-8g'$	cos	+ 0,00020	− 0,01	+ 0,04	− 0,01	....	− 0,045
	sin	+ 0,00028	− 0,02	− 0,06	− 0,01	....	+ 0,032
$+3g-9g'$	cos	+ 0,00011	+ 0,08	− 0,41	− 0,15	− 0,01	+ 0,019
	sin	− 0,00001	− 0,03	− 0,94	+ 0,07	− 0,02	+ 0,114
$+4g-9g'$	cos	− 0,00014	− 0,06	+ 0,70	+ 0,06	+ 0,01	− 0,028
	sin	+ 0,00005	+ 0,06	+ 0,67	− 0,09	+ 0,01	− 0,053
$+5g-9g'$	cos	+ 0,00031	+ 0,05	− 1,56	....	− 0,01	+ 0,092
	sin	− 0,00030	− 0,14	− 0,46	+ 0,12	....	+ 0,079
$+6g-9g'$	cos	− 0,00028	+ 0,03	+ 1,93	− 0,09	+ 0,01	− 0,210
	sin	+ 0,00087	+ 0,19	− 0,53	− 0,08	....	− 0,055
$+7g-9g'$	cos	− 0,00028	− 0,09	− 0,75	− 0,09	....	+ 0,261
	sin	− 0,00124	− 0,12	+ 1,15	− 0,01	....	− 0,066
$+8g-9g'$	cos	+ 0,00071	+ 0,04	− 0,44	− 0,03	....	− 0,127
	sin	+ 0,00065	+ 0,03	− 0,19	+ 0,05	....	+ 0,137
$+9g-9g'$	cos	− 0,00018	....	+ 0,17	− 0,01	....	− 0,007
	sin	+ 0,00007	− 0,02	− 0,42	− 0,02	....	− 0,034
$+3g-10g'$	cos	....	− 0,04	+ 0,66	+ 0,08	+ 0,01	+ 0,321
	sin	+ 0,00010	− 0,05	+ 0,44	− 0,12	+ 0,01	+ 0,002
$+4g-10g'$	cos	− 0,00002	....	+ 0,28	....	....	− 0,017
	sin	+ 0,00004	+ 0,02	+ 0,05	− 0,04	....	− 0,008
$+5g-10g'$	cos	+ 0,00002	− 0,01	− 0,50	+ 0,02	− 0,01	+ 0,033
	sin	− 0,00010	− 0,05	+ 0,12	+ 0,04	....	+ 0,004
$+6g-10g'$	cos	+ 0,00005	+ 0,05	+ 0,63	− 0,05	....	− 0,067
	sin	+ 0,00027	+ 0,06	− 0,57	− 0,03	....	+ 0,019
$+7g-10g'$	cos	− 0,00033	− 0,09	− 0,23	+ 0,05	....	+ 0,084
	sin	− 0,00040	− 0,04	+ 0,91	− 0,02	....	− 0,078
$+8g-10g'$	cos	+ 0,00060	+ 0,06	− 0,30	− 0,01	....	− 0,037
	sin	+ 0,00020	....	− 0,47	+ 0,04	....	+ 0,122
$+9g-10g'$	cos	− 0,00039	− 0,02	+ 0,15	− 0,01	....	− 0,023
	sin	+ 0,00013	....	− 0,19	− 0,02	....	− 0,073
$+10g-10g'$	cos	− 0,00001	+ 0,01	+ 0,13	+ 0,01	....	+ 0,010
	sin	− 0,00006	....	+ 0,15	....	....	....
$+5g-11g'$	cos	− 0,00001	− 0,01	− 0,11	+ 0,01	....	+ 0,008
	sin	− 0,00003	− 0,01	+ 0,11	+ 0,01	....	− 0,003
$+6g-11g'$	cos	+ 0,00005	+ 0,03	+ 0,10	− 0,02	....	− 0,013
	sin	+ 0,00006	+ 0,01	− 0,27	....	....	+ 0,015
$+7g-11g'$	cos	− 0,00016	− 0,04	+ 0,09	+ 0,02	....	+ 0,012
	sin	− 0,00006	....	+ 0,43	− 0,02	....	− 0,038
$+8g-11g'$	cos	+ 0,00028	+ 0,04	− 0,31	....	....	+ 0,011
	sin	− 0,00004	− 0,03	− 0,30	+ 0,03	....	+ 0,059
$+9g-11g'$	cos	− 0,00023	− 0,01	+ 0,22	− 0,01	....	− 0,040
	sin	+ 0,00020	+ 0,02	− 0,04	− 0,01	....	− 0,044
$+10g-11g'$	cos	+ 0,00003	....	+ 0,06	+ 0,01	....	+ 0,029
	sin	− 0,00017	− 0,01	+ 0,11	....	....	+ 0,006
$+6g-12g'$	cos	+ 0,00004	+ 0,01	− 0,11	....	....	+ 0,007
	sin	− 0,00003	− 0,01	− 0,04	+ 0,01	....	+ 0,009

Aus dieser Integration ergaben sich die jährlichen Änderungen der Elemente, da bei den constanten Gliedern als Zeit-Einheit das Julianische Jahr in der Tabelle angenommen ist. Stellt man diese mit Daussy's Angaben zusammen, so sind die Verschiedenheiten nicht sehr bedeutend. Bei Δe müssen die Sekunden in Einheiten des Radius verwandelt werden. Es ist nämlich nach

	Daussy:	der gegenwärtigen Rechnung:
Δe	+ 0,0000040	0,0000032
$\Delta\pi$	+ 43″,84	+ 41″,62
$\Delta\Omega$	− 34,31	− 31,125
Δi	+ 0,11	+ 0,225

Die Unterschiede können und werden durch den Betrag der Saturn- und Mars-Störungen, welche Daussy mitgenommen hat, während bei den hiesigen Daten nur Jupiter in Betracht gezogen ist, sich erklären lassen.

Zur Prüfung der mittleren Elemente wurden jetzt in die Reihen für $\Delta\mu$, Δe, $\Delta\pi_{,}$, $\Delta\Omega$, Δi und ΔL_1 die zugehörigen Werthe von g und g' für 1810 Jan. 0 substituirt. Für das erste giebt der obige Werth von L: $g = 216° 40' 57''$; für das andere wurde der Werth der mittleren Anomalie des Jupiters ohne die grofse Gleichung gewählt, um völlig rein den Betrag der ersten Potenz der Masse zu haben, nämlich $g' = 14° 8' 2''$. Die Substitution ergab für 1810 Jan. 0:

$$\begin{aligned}
\Delta\mu &= +\ 0'',548633 \\
\Delta e &= +\ 0,0018426 \\
\Delta\pi_{,} &= +\ 27'\ 53'',9 \\
\Delta\Omega &= -\ \ 3\ 15,9 \\
\Delta i &= +\ \ 0\ \ 7,9 \\
\Delta L_1 &= -\ \ 8\ 41,7
\end{aligned}$$

Fügt man zu $\Delta\mu$ den Betrag des mit diesem Elemente sich vereinigenden Gliedes in ΔL_1, welches der Zeit proportional ist $= 0{,}113069$, und zu $\Delta\pi_{,}$ und ΔL_1, den Betrag von $(1 - \cos i)\Delta\Omega$, der hier $= -1'',5$, verkleinert sie auch in dem Verhältnifs der veränderten Jupitersmasse durch den Factor $\frac{1050,36}{1053,924}$, und vereinigt sie dann mit den mittleren Elementen, so erhält man folgende Vergleichung:

Störungen		Osculirende Elemente jetzt	früher bestimmt
μ	+ 0",65946	978",30025	978",29671
e	+ 0,0011803	0,0899598	0,0899526
π	+ 27′ 47",7	249° 48′ 52",9	249° 48′ 26",9
☊	− 3 15,2	103 8 5,5	103 8 20,5
i	+ 0 7,9	7 8 11,2	7 8 11,6
L	− 8 41,4	105 53 20,6	105 53 15,6

woraus die Bestätigung der nahen Richtigkeit der mittleren Elemente hervorgeht.

Nach dieser für den eigentlichen Zweck nicht erforderlichen Entwickelung wurde die Gröfse $\frac{d\zeta}{dt}$ entwickelt nach der Formel:

$$\frac{d\zeta}{dt} = (g-\gamma)\,3a.\frac{d\Omega}{d\varepsilon} + \frac{a^2}{p}F(g\gamma)\frac{d\Omega}{d\varepsilon} + \frac{a^2}{p}F'(g\gamma).rR_0.$$

Um von der bisher erreichten Genauigkeit nichts aufzuopfern, wurden von den beiden mit den störenden Kräften zu multiplicirenden Reihen so viele Glieder mitgenommen, dafs daraus kein Fehler in der sechsten Decimale hervorgehen konnte, nämlich von der ersten 31, von der zweiten 32 Glieder. Die so nach γ, g und g' erhaltene Reihe, die der grofsen Anzahl von Gliedern wegen hier nicht aufgeführt werden kann, wurde dann integrirt, wovon das Resultat als $[\mu]\zeta$ in der folgenden Tabelle aufgeführt ist. Es sind hier alle Coefficienten, welche nach der Integration kleiner als 0",005 waren, weggelassen. Auch fehlen die Glieder, welche nach der Integration noch den Factor $g-\gamma$ beibehalten, da sie bei der Vertauschung von γ mit g verschwinden und für die erste Potenz der Masse keinen Einflufs haben. Bei den Gliedern, welche einen sehr grofsen Divisor durch die Integration erhalten, von denen die Glieder mit dem Argumente $3g-10g'$ die merklichsten sind, wurde bis zu den ursprünglichen Reihen zurückgegangen, um das Resultat möglichst genau zu erhalten.

Argument	$[\mu]\zeta$ cos	$[\mu]\zeta$ sin
$+g$	$+0{,}''39$	$+3{,}''45$
$+2g$	$+0{,}13$	$-0{,}05$
$-2g-g'$	$+0{,}01$	$0{,}00$
$-g-g'$	$-0{,}16$	$-0{,}14$
$+g-g'$	$+18{,}44$	$+12{,}53$
$+2g-g'$	$+0{,}20$	$-0{,}54$
$+3g-g'$	$+0{,}01$	$+0{,}05$
$-g-2g'$	$-0{,}02$	$+0{,}01$
$+g-2g'$	$+82{,}46$	$-30{,}11$
$+2g-2g'$	$-41{,}12$	$+19{,}76$
$+3g-2g'$	$-1{,}68$	$+1{,}21$
$+4g-2g'$	$-0{,}12$	$+0{,}06$
$+5g-2g'$	$-0{,}01$	$0{,}00$
$+g-3g'$	$+301{,}59$	$-287{,}90$
$+2g-3g'$	$-12{,}99$	$+17{,}25$
$+3g-3g'$	$+0{,}91$	$-10{,}81$
$+4g-3g'$	$-0{,}09$	$-0{,}94$
$+5g-3g'$	$0{,}00$	$-0{,}08$
$+6g-3g'$	$0{,}00$	$-0{,}01$
$+g-4g'$	$+2{,}79$	$-8{,}14$
$+2g-4g'$	$-1{,}09$	$+8{,}30$
$+3g-4g'$	$-2{,}25$	$-5{,}78$
$+4g-4g'$	$+2{,}43$	$+1{,}71$
$+5g-4g'$	$+0{,}37$	$+0{,}17$
$+6g-4g'$	$+0{,}04$	$+0{,}02$
$+g-5g'$	$-0{,}05$	$-0{,}20$
$+2g-5g'$	$+1{,}60$	$+3{,}52$
$+3g-5g'$	$-1{,}79$	$-1{,}52$
$+4g-5g'$	$+2{,}06$	$+0{,}37$
$+5g-5g'$	$-0{,}78$	$+0{,}37$
$+6g-5g'$	$-0{,}14$	$+0{,}10$
$+7g-5g'$	$-0{,}02$	$+0{,}01$
$+g-6g'$	$-0{,}01$	$-0{,}01$
$+2g-6g'$	$+4{,}22$	$+2{,}53$
$+3g-6g'$	$-0{,}77$	$-0{,}14$
$+4g-6g'$	$+0{,}84$	$-0{,}26$

Argument	$[\mu]\zeta$ cos	$[\mu]\zeta$ sin
$+5g-6g'$	$-0{,}''50$	$+0{,}''56$
$+6g-6g'$	$+0{,}01$	$-0{,}26$
$+7g-6g'$	$-0{,}01$	$-0{,}07$
$+8g-6g'$	$0{,}00$	$-0{,}01$
$+2g-7g'$	$+0{,}99$	$-0{,}11$
$+3g-7g'$	$-0{,}24$	$+0{,}10$
$+4g-7g'$	$+0{,}20$	$-0{,}21$
$+5g-7g'$	$-0{,}09$	$+0{,}34$
$+6g-7g'$	$-0{,}08$	$-0{,}26$
$+7g-7g'$	$+0{,}07$	$+0{,}04$
$+8g-7g'$	$+0{,}03$	$+0{,}01$
$+2g-8g'$	$+0{,}01$	$-0{,}01$
$+3g-8g'$	$-0{,}06$	$+0{,}09$
$+4g-8g'$	$+0{,}02$	$-0{,}09$
$+5g-8g'$	$+0{,}03$	$+0{,}13$
$+6g-8g'$	$-0{,}10$	$-0{,}11$
$+7g-8g'$	$+0{,}10$	$+0{,}02$
$+8g-8g'$	$-0{,}02$	$+0{,}01$
$+9g-8g'$	$-0{,}01$	$+0{,}01$
$+3g-9g'$	$+0{,}01$	$+0{,}09$
$+4g-9g'$	$-0{,}01$	$-0{,}02$
$+5g-9g'$	$+0{,}03$	$+0{,}03$
$+6g-9g'$	$-0{,}06$	$-0{,}02$
$+7g-9g'$	$+0{,}06$	$-0{,}01$
$+8g-9g'$	$-0{,}03$	$+0{,}03$
$+9g-9g'$	$0{,}00$	$-0{,}01$
$+3g-10g'$	$+0{,}30$	$+0{,}09$
$+4g-10g'$	$-0{,}01$	$-0{,}01$
$+5g-10g'$	$+0{,}01$	$0{,}00$
$+6g-10g'$	$-0{,}02$	$0{,}00$
$+7g-10g'$	$+0{,}02$	$-0{,}02$
$+8g-10g'$	$-0{,}01$	$+0{,}03$
$+9g-10g'$	$0{,}00$	$-0{,}01$
$+7g-11g'$	$0{,}00$	$-0{,}01$
$+8g-11g'$	$0{,}00$	$+0{,}01$
$+9g-11g'$	$-0{,}01$	$-0{,}01$
$+10g-11g'$	$+0{,}01$	$0{,}00$

Argument	$[\mu]\zeta$ cos	$[\mu]\zeta$ sin
0	$-0{,}111253\,t$	
$+\gamma$	$-0{,}020412\,t$	$+0{,}003622\,t$
$+2\gamma$	$-0{,}000452\,t$	$+0{,}000080\,t$
$+3\gamma$	$-0{,}000020\,t$	$+0{,}000004\,t$
$+4\gamma$	$-0{,}000002\,t$	$0{,}000000\,t$
$-3\gamma+g$	0,00	+ 0,02
$-2\gamma+g$	0,00	+ 0,52
$-\gamma+g$	− 0,02	+ 23,47
$+g$	+ 1,03	+ 3,48
$+\gamma+g$	− 0,60	+ 0,41
$+2\gamma+g$	− 0,01	+ 0,01
$-\gamma+2g$	− 0,13	+ 0,16
$+2g$	+ 0,26	− 0,17
$+\gamma+2g$	0,00	− 0,02
$-\gamma+3g$	+ 0,03	0,00
$+3g$	0,00	+ 0,01
$-2g-g'$	+ 0,04	+ 0,01
$+\gamma-2g-g'$	+ 0,04	− 0,03
$-\gamma-g-g'$	− 0,09	− 0,01
$-g-g'$	− 0,36	− 0,07
$+\gamma-g-g'$	− 1,43	− 2,38
$+2\gamma-g-g'$	− 0,03	− 0,05
$-2\gamma-g'$	+ 0,03	+ 0,02
$-\gamma-g'$	+ 1,33	+ 0,72
$-g'$	+ 10,22	+ 19,04
$+\gamma-g'$	+ 51,65	+ 34,06
$+2\gamma-g'$	+ 1,14	+ 0,75
$+3\gamma-g'$	+ 0,05	+ 0,03
$-2\gamma+g-g'$	+ 0,04	+ 0,09
$-\gamma+g-g'$	+ 1,95	+ 3,98
$+g-g'$	+ 28,39	+ 18,18
$+\gamma+g-g'$	+ 0,04	+ 2,74
$+2\gamma+g-g'$	0,00	+ 0,06
$-2\gamma+2g-g'$	− 0,05	− 0,03
$-\gamma+2g-g'$	− 2,33	− 1,33
$+2g-g'$	+ 0,02	− 0,67
$+\gamma+2g-g'$	0,00	− 0,29
$+2\gamma+2g-g'$	0,00	− 0,01
$-\gamma+3g-g'$	+ 0,11	− 0,20
$+3g-g'$	− 0,01	+ 0,16
$-\gamma+4g-g'$	+ 0,01	+ 0,01
$+\gamma-2g-2g'$	+ 0,01	− 0,01
$-\gamma-g-2g'$	− 0,01	0,00

Argument	$[\mu]\zeta$ cos	$[\mu]\zeta$ sin
$-g-2g'$	− 0,05″	+ 0,05″
$+\gamma-g-2g'$	− 0,38	+ 0,09
$+2\gamma-g-2g'$	− 0,01	0,00
$-\gamma-2g'$	+ 0,11	− 0,10
$-2g'$	+ 0,71	− 0,02
$+\gamma-2g'$	+ 25,81	− 8,13
$+2\gamma-2g'$	+ 0,57	− 0,18
$+3\gamma-2g'$	+ 0,03	− 0,01
$-2\gamma+g-2g'$	− 0,01	+ 0,01
$-\gamma+g-2g'$	− 0,70	+ 0,50
$+g-2g'$	+ 27,73	− 4,81
$+\gamma+g-2g'$	+214,13	−102,64
$+2\gamma+g-2g'$	+ 4,74	− 2,27
$+3\gamma+g-2g'$	+ 0,21	− 0,10
$+4\gamma+g-2g'$	+ 0,01	− 0,01
$-2\gamma+2g-2g'$	+ 0,09	− 0,05
$-\gamma+2g-2g'$	+ 3,99	− 2,42
$+2g-2g'$	− 42,89	+ 20,65
$+\gamma+2g-2g'$	+ 2,83	− 3,03
$+2\gamma+2g-2g'$	+ 0,06	− 0,07
$-3\gamma+3g-2g'$	− 0,01	0,00
$-2\gamma+3g-2g'$	− 0,21	+ 0,10
$-\gamma+3g-2g'$	− 9,68	+ 4,61
$+3g-2g'$	− 0,67	+ 0,97
$+\gamma+3g-2g'$	+ 0,25	− 0,06
$+2\gamma+3g-2g'$	+ 0,01	0,00
$-2\gamma+4g-2g'$	− 0,03	+ 0,02
$-\gamma+4g-2g'$	− 1,22	+ 0,81
$+4g-2g'$	− 0,04	− 0,03
$+\gamma+4g-2g'$	+ 0,01	0,00
$-\gamma+5g-2g'$	− 0,15	+ 0,09
$+5g-2g'$	0,00	− 0,01
$-\gamma+6g-2g'$	− 0,02	+ 0,01
$-g-3g'$	0,00	+ 0,01
$+\gamma-g-3g'$	− 0,03	+ 0,06
$-\gamma-3g'$	0,00	− 0,02
$-3g'$	− 0,03	− 0,13
$+\gamma-3g'$	+ 2,72	− 2,74
$+2\gamma-3g'$	+ 0,06	− 0,06
$-2\gamma+g-3g'$	− 0,02	0,00
$-\gamma+g-3g'$	− 1,18	+ 0,35
$+g-3g'$	+ 17,78	− 15,93
$+\gamma+g-3g'$	+197,08	−268,72
$+2\gamma+g-3g'$	+ 4,36	− 5,95
$+3\gamma+g-3g'$	+ 0,19	− 0,26

Argument	$[\mu]\zeta$	
	cos	sin
$+4\gamma+g-3g'$	+ 0″,01	− 0″,02
$-2\gamma+2g-3g'$	+ 0,02	− 0,03
$-\gamma+2g-3g'$	+ 1,05	− 1,26
$+2g-3g'$	− 10,73	+ 13,34
$+\gamma+2g-3g'$	− 4,78	+ 45,80
$+2\gamma+2g-3g'$	− 0,11	+ 1,01
$+3\gamma+2g-3g'$	0,00	+ 0,05
$-2\gamma+3g-3g'$	− 0,05	+ 0,08
$-\gamma+3g-3g'$	− 2,18	+ 3,78
$+3g-3g'$	+ 1,82	− 16,90
$+\gamma+3g-3g'$	+ 0,54	+ 2,72
$+2\gamma+3g-3g'$	+ 0,01	+ 0,06
$-2\gamma+4g-3g'$	+ 0,01	− 0,10
$-\gamma+4g-3g'$	+ 0,34	− 4,48
$+4g-3g'$	− 0,26	− 1,05
$+\gamma+4g-3g'$	− 0,01	+ 0,21
$-2\gamma+5g-3g'$	0,00	− 0,02
$-\gamma+5g-3g'$	− 0,06	− 0,85
$+5g-3g'$	+ 0,01	− 0,05
$+\gamma+5g-3g'$	0,00	+ 0,02
$-\gamma+6g-3g'$	− 0,01	− 0,12
$-\gamma+7g-3g'$	0,00	− 0,02
$+\gamma-g-4g'$	0,00	+ 0,01
$-4g'$	− 0,02	− 0,02
$+\gamma\quad-4g'$	+ 0,09	− 0,45
$+2\gamma\quad-4g'$	0,01	− 0,01
$-\gamma+g-4g'$	+ 0,08	− 0,04
$+g-4g'$	− 0,08	+ 1,19
$+\gamma+g-4g'$	− 2,36	+ 24,89
$+2\gamma+g-4g'$	− 0,05	+ 0,55
$+3\gamma+g-4g'$	0,00	+ 0,03
$-2\gamma+2g-4g'$	0,00	− 0,01
$-\gamma+2g-4g'$	+ 0,13	− 0,42
$+2g-4g'$	− 0,72	+ 4,42
$+\gamma+2g-4g'$	+ 9,75	+ 25,03
$+2\gamma+2g-4g'$	+ 0,22	+ 0,55
$+3\gamma+2g-4g'$	+ 0,01	+ 0,02
$-2\gamma+3g-4g'$	0,00	+ 0,03
$-\gamma+3g-4g'$	+ 0,06	+ 1,27
$+3g-4g'$	− 2,65	− 7,50
$+\gamma+3g-4g'$	− 11,05	− 8,33
$+2\gamma+3g-4g'$	− 0,24	− 0,18
$+3\gamma+3g-4g'$	− 0,01	− 0,01
$-2\gamma+4g-4g'$	− 0,02	− 0,05
$-\gamma+4g-4g'$	− 1,08	− 2,18
$+4g-4g'$	+ 4″,99	+ 3″,81
$+\gamma+4g-4g'$	− 1,42	− 0,56
$+2\gamma+4g-4g'$	− 0,03	− 0,01
$-2\gamma+5g-4g'$	+ 0,03	+ 0,02
$-\gamma+5g-4g'$	+ 1,47	+ 1,00
$+5g-4g'$	+ 0,65	+ 0,24
$+\gamma+5g-4g'$	− 0,13	− 0,07
$-2\gamma+6g-4g'$	+ 0,01	0,00
$-\gamma+6g-4g'$	+ 0,40	+ 0,20
$+6g-4g'$	+ 0,05	+ 0,03
$+\gamma+6g-4g'$	− 0,01	− 0,01
$-\gamma+7g-4g'$	+ 0,07	+ 0,03
$-\gamma+8g-4g'$	+ 0,01	0,00
$+\gamma\quad-5g'$	− 0,02	− 0,05
$+g-5g'$	+ 0,06	+ 0,04
$+\gamma+g-5g'$	+ 0,87	+ 1,61
$+2\gamma+g-5g'$	+ 0,02	+ 0,04
$-\gamma+2g-5g'$	− 0,02	− 0,12
$+2g-5g'$	+ 0,50	+ 1,03
$+\gamma+2g-5g'$	+ 9,00	+ 7,37
$+2\gamma+2g-5g'$	+ 0,20	+ 0,16
$+3\gamma+2g-5g'$	+ 0,01	+ 0,01
$-2\gamma+3g-5g'$	0,00	+ 0,01
$-\gamma+3g-5g'$	+ 0,18	+ 0,27
$+3g-5g'$	− 1,76	− 1,60
$+\gamma+3g-5g'$	− 9,06	− 1,71
$+2\gamma+3g-5g'$	− 0,20	− 0,04
$+3\gamma+3g-5g'$	− 0,01	0,00
$-2\gamma+4g-5g'$	− 0,02	− 0,01
$-\gamma+4g-5g'$	− 0,70	− 0,45
$+4g-5g'$	+ 3,64	+ 0,79
$+\gamma+4g-5g'$	+ 4,25	− 1,77
$+2\gamma+4g-5g'$	+ 0,09	− 0,04
$-2\gamma+5g-5g'$	+ 0,03	0,00
$-\gamma+5g-5g'$	+ 1,23	+ 0,13
$+5g-5g'$	− 2,16	+ 0,87
$+\gamma+5g-5g'$	+ 0,62	− 0,46
$+2\gamma+5g-5g'$	+ 0,01	− 0,01
$-2\gamma+6g-5g'$	− 0,01	+ 0,01
$-\gamma+6g-5g'$	− 0,60	+ 0,31
$+6g-5g'$	− 0,30	+ 0,23
$+\gamma+6g-5g'$	+ 0,08	− 0,06
$-\gamma+7g-5g'$	− 0,18	+ 0,12
$+7g-5g'$	− 0,03	+ 0,02
$+\gamma+7g-5g'$	+ 0,01	− 0,01

Argument	$[\mu]\zeta$ cos	$[\mu]\zeta$ sin
$-\gamma+8g-5g'$	− 0,03	+ 0,02
$-\gamma+9g-5g'$	− 0,01	0,00
$+\gamma-6g'$	− 0,01	0,00
$+g-6g'$	+ 0,01	0,00
$+\gamma+g-6g'$	+ 0,17	+ 0,08
$-\gamma+2g-6g'$	− 0,03	− 0,04
$+2g-6g'$	+ 0,43	+ 0,16
$+\gamma+2g-6g'$	+ 6,96	+ 0,94
$+2\gamma+2g-6g'$	+ 0,15	+ 0,02
$+3\gamma+2g-6g'$	+ 0,01	0,00
$-\gamma+3g-6g'$	+ 0,07	+ 0,03
$+3g-6g'$	− 0,58	− 0,11
$+\gamma+3g-6g'$	− 3,58	+ 1,15
$+2\gamma+3g-6g'$	− 0,08	+ 0,03
$-2\gamma+4g-6g'$	− 0,01	0,00
$-\gamma+4g-6g'$	− 0,23	− 0,01
$+4g-6g'$	+ 1,27	− 0,35
$+\gamma+4g-6g'$	+ 2,48	− 2,74
$+2\gamma+4g-6g'$	+ 0,05	− 0,06
$-2\gamma+5g-6g'$	+ 0,01	0,00
$-\gamma+5g-6g'$	+ 0,45	− 0,20
$+5g-6g'$	− 1,19	+ 1,25
$+\gamma+5g-6g'$	− 0,19	+ 1,56
$+2\gamma+5g-6g'$	0,00	+ 0,03
$-2\gamma+6g-6g'$	− 0,01	+ 0,01
$-\gamma+6g-6g'$	− 0,37	+ 0,47
$+6g-6g'$	+ 0,11	− 0,85
$+\gamma+6g-6g'$	+ 0,04	+ 0,37
$+2\gamma+6g-6g'$	0,00	+ 0,01
$-2\gamma+7g-6g'$	0,00	− 0,01
$-\gamma+7g-6g'$	0,00	− 0,25
$+7g-6g'$	− 0,02	− 0,19
$+\gamma+7g-6g'$	+ 0,01	+ 0,06
$-\gamma+8g-6g'$	− 0,01	− 0,10
$+8g-6g'$	0,00	− 0,03
$+\gamma+8g-6g'$	0,00	+ 0,01
$-\gamma+9g-6g'$	0,00	− 0,02
$+\gamma+g-7g'$	+ 0,02	− 0,01
$-\gamma+2g-7g'$	+ 0,01	0,00
$+2g-7g'$	− 0,06	+ 0,04
$+\gamma+2g-7g'$	− 1,36	+ 0,67
$+2\gamma+2g-7g'$	− 0,03	+ 0,02
$-\gamma+3g-7g'$	+ 0,02	0,00
$+3g-7g'$	− 0,12	+ 0,06

Argument	$[\mu]\zeta$ cos	$[\mu]\zeta$ sin
$+\gamma+3g-7g'$	− 0,85	+ 0,95
$+2\gamma+3g-7g'$	− 0,02	+ 0,02
$-\gamma+4g-7g'$	− 0,05	+ 0,03
$+4g-7g'$	+ 0,26	− 0,26
$+\gamma+4g-7g'$	+ 0,42	− 1,61
$+2\gamma+4g-7g'$	+ 0,01	− 0,04
$-\gamma+5g-7g'$	+ 0,09	− 0,12
$+5g-7g'$	− 0,20	+ 0,68
$+\gamma+5g-7g'$	+ 0,44	+ 1,48
$+2\gamma+5g-7g'$	+ 0,01	+ 0,03
$-2\gamma+6g-7g'$	0,00	+ 0,01
$-\gamma+6g-7g'$	− 0,04	+ 0,27
$+6g-7g'$	− 0,21	− 0,75
$+\gamma+6g-7g'$	− 0,44	− 0,31
$+2\gamma+6g-7g'$	− 0,01	− 0,01
$-2\gamma+7g-7g'$	0,00	− 0,01
$-\gamma+7g-7g'$	− 0,10	− 0,26
$+7g-7g'$	+ 0,25	+ 0,18
$+\gamma+7g-7g'$	− 0,16	− 0,07
$-\gamma+8g-7g'$	+ 0,08	+ 0,04
$+8g-7g'$	+ 0,09	+ 0,04
$+\gamma+8g-7g'$	− 0,03	− 0,01
$-\gamma+9g-7g'$	+ 0,04	+ 0,02
$+9g-7g'$	+ 0,01	+ 0,01
$-\gamma+10g-7g'$	+ 0,01	+ 0,01
$+\gamma+2g-8g'$	− 0,04	+ 0,07
$+3g-8g'$	− 0,01	+ 0,03
$+\gamma+3g-8g'$	− 0,07	+ 0,42
$+2\gamma+3g-8g'$	0,00	+ 0,01
$-\gamma+4g-8g'$	− 0,01	+ 0,01
$+4g-8g'$	+ 0,02	− 0,09
$+\gamma+4g-8g'$	− 0,15	− 0,56
$+2\gamma+4g-8g'$	0,00	− 0,01
$-\gamma+5g-8g'$	0,00	− 0,04
$+5g-8g'$	+ 0,05	+ 0,22
$+\gamma+5g-8g'$	+ 0,54	+ 0,57
$+2\gamma+5g-8g'$	+ 0,01	+ 0,01
$-\gamma+6g-8g'$	+ 0,03	+ 0,09
$+6g-8g'$	− 0,25	− 0,28
$+\gamma+6g-8g'$	− 0,63	− 0,16
$+2\gamma+6g-8g'$	− 0,01	0,00
$-\gamma+7g-8g'$	− 0,11	− 0,10
$+7g-8g'$	+ 0,33	+ 0,09
$+\gamma+7g-8g'$	+ 0,15	− 0,09
$-\gamma+8g-8g'$	+ 0,12	+ 0,02

Argument	$[\mu]\zeta$ cos	$[\mu]\zeta$ sin
$+8g-8g'$	− 0″,09	+ 0″,05
$+\gamma+8g-8g'$	+ 0,06	− 0,04
$-\gamma+9g-8g'$	− 0,02	+ 0,02
$+9g-8g'$	− 0,04	+ 0,02
$+\gamma+9g-8g'$	+ 0,01	− 0,01
$-\gamma+10g-8g'$	− 0,02	+ 0,01
$+10g-8g'$	− 0,01	+ 0,01
$-\gamma+11g-8g'$	− 0,01	0,00
$+\gamma+2g-9g'$	0,00	+ 0,01
$+3g-9g'$	0,00	+ 0,01
$+\gamma+3g-9g'$	+ 0,07	+ 0,17
$+4g-9g'$	− 0,01	− 0,02
$+\gamma+4g-9g'$	− 0,13	− 0,12
$-\gamma+5g-9g'$	0,00	− 0,01
$+5g-9g'$	+ 0,04	+ 0,04
$+\gamma+5g-9g'$	+ 0,28	+ 0,09
$+2\gamma+5g-9g'$	+ 0,01	0,00
$-\gamma+6g-9g'$	+ 0,02	+ 0,02
$+6g-9g'$	− 0,12	− 0,05
$+\gamma+6g-9g'$	− 0,37	+ 0,08
$+2\gamma+6g-9g'$	− 0,01	0,00
$-\gamma+7g-9g'$	− 0,06	− 0,01
$+7g-9g'$	+ 0,19	− 0,03
$+\gamma+7g-9g'$	+ 0,19	− 0,19
$-\gamma+8g-9g'$	+ 0,07	− 0,02
$+8g-9g'$	− 0,11	+ 0,11
$+\gamma+8g-9g'$	+ 0,01	+ 0,06
$-\gamma+9g-9g'$	− 0,03	+ 0,04
$+9g-9g'$	0,00	− 0,03
$+\gamma+9g-9g'$	0,00	+ 0,04
$-\gamma+10g-9g'$	− 0,01	− 0,01
$+10g-9g'$	0,00	− 0,02
$+\gamma+10g-9g'$	0,00	+ 0,01
$-\gamma+11g-9g'$	0,00	− 0,01
$+3g-10g'$	0,00	+ 0,01
$+\gamma+3g-10g'$	− 0,14	− 0,07
$+\gamma+4g-10g'$	− 0,05	− 0,01
$+5g-10g'$	+ 0,01	0,00
$+\gamma+5g-10g'$	+ 0,09	− 0,02
$-\gamma+6g-10g'$	+ 0,01	0,00
$+6g-10g'$	− 0,04	+ 0,01
$+\gamma+6g-10g'$	− 0,12	+ 0,10
$-\gamma+7g-10g'$	− 0,02	+ 0,01
$+7g-10g'$	+ 0,06	− 0,05

Argument	$[\mu]\zeta$ cos	$[\mu]\zeta$ sin
$+\gamma+7g-10g'$	+ 0″,06	− 0″,17
$-\gamma+8g-10g'$	+ 0,02	− 0,02
$+8g-10g'$	− 0,03	+ 0,09
$+\gamma+8g-10g'$	+ 0,03	+ 0,11
$-\gamma+9g-10g'$	− 0,01	+ 0,04
$+9g-10g'$	− 0,02	− 0,06
$+\gamma+9g-10g'$	− 0,02	0,00
$-\gamma+10g-10g'$	− 0,01	− 0,02
$+10g-10g'$	+ 0,01	0,00
$+\gamma+10g-10g'$	− 0,01	− 0,01
$+11g-10g'$	+ 0,01	0,00
$-\gamma+12g-10g'$	+ 0,01	0,00
$-11g-11g'$	0,00	− 0,01
$-\gamma-10g-11g'$	0,00	+ 0,01
$-\gamma-9g-11g'$	− 0,01	− 0,01
$-\gamma-8g-11g'$	+ 0,01	0,00
$+\gamma+4g-11g'$	− 0,01	+ 0,01
$+\gamma+5g-11g'$	+ 0,02	− 0,02
$+6g-11g'$	− 0,01	+ 0,01
$+\gamma+6g-11g'$	− 0,02	+ 0,05
$+7g-11g'$	+ 0,01	− 0,02
$+\gamma+7g-11g'$	− 0,01	− 0,08
$-\gamma+8g-11g'$	0,00	− 0,01
$+8g-11g'$	0,00	+ 0,04
$+\gamma+8g-11g'$	+ 0,05	+ 0,06
$-\gamma+9g-11g'$	0,00	+ 0,02
$+9g-11g'$	− 0,03	− 0,04
$+\gamma+9g-11g'$	− 0,04	− 0,01
$-\gamma+10g-11g'$	− 0,01	− 0,01
$+10g-11g'$	+ 0,03	+ 0,01
$+\gamma+10g-11g'$	0,00	− 0,01
$-\gamma+11g-11g'$	+ 0,01	0,00
$-10g-12g'$	+ 0,01	0,00
$-\gamma-9g-12g'$	− 0,01	0,00
$-\gamma-8g-12g'$	+ 0,01	0,00
$+\gamma+6g-12g'$	0,00	+ 0,01
$+\gamma+7g-12g'$	− 0,01	− 0,01
$+8g-12g'$	0,00	+ 0,01
$+\gamma+8g-12g'$	+ 0,02	+ 0,01
$+9g-12g'$	− 0,01	− 0,01
$+\gamma+9g-12g'$	− 0,02	0,00
$+10g-12g'$	+ 0,01	0,00
$+\gamma+10g-12g'$	+ 0,01	− 0,01

Aus diesem Werthe von $[\mu]\zeta$ wurde darauf durch Vertauschung von γ mit g der eigentlich anzuwendende Werth $[\mu]z$ abgeleitet, welcher, wenn er zur mittleren Anomalie gelegt wird, und nachher mit den mittleren Elementen verbunden, die gestörte Länge in der Bahn giebt. Die Glieder, deren Coefficienten nur 0″,01 und 0″,02 sind, sind allerdings unsicher, da sie aus der Verbindung einer grofsen Zahl anderer entstanden sind und aus der Unsicherheit der letzten angesetzten Decimale folgen können. Das angesetzte nicht periodische Glied — 0,111253 wird mit μ^0 zu dem $[\mu]$, welches die Beobachtungen geben, verbunden.

Argument	$[\mu]z$ cos	$[\mu]z$ sin
	″	″
0	−0,111253t	
g	−0,020412t	+0,003622t
$2g$	−0,000452t	+0,000080t
$3g$	−0,000020t	+0,000004t
0	− 0,02	0,00
g	+ 1,29	+ 6,57
$2g$	− 0,18	+ 0,17
$3g$	− 0,01	0,00
$-2g-g'$	− 0,01	+ 0,02
$-g-g'$	+ 0,89	+ 0,57
$-g'$	+ 10,69	+ 20,61
$+g-g'$	+ 96,12	+ 63,39
$+2g-g'$	+ 1,51	+ 2,08
$+3g-g'$	+ 0,06	+ 0,02
$+4g-g'$	0,00	− 0,01
$-2g-2g'$	− 0,01	0,00
$-g-2g'$	+ 0,04	− 0,04
$-2g'$	− 0,29	+ 0,52
$+g-2g'$	+139,77	− 45,37
$+2g-2g'$	+120,98	− 57,78
$+3g-2g'$	+ 4,03	− 2,32
$+4g-2g'$	+ 0,21	− 0,11
$+5g-2g'$	0,00	− 0,01
$-g-3g'$	− 0,02	− 0,01
$-3g'$	− 1,22	+ 0,25
$+g-3g'$	+323,09	−307,75
$+2g-3g'$	+171,25	−234,51
$+3g-3g'$	+ 2,65	+ 7,64

Argument	$[\mu]z$ cos	$[\mu]z$ sin
	″	″
$+4g-3g'$	+ 0,21	+ 0,63
$+5g-3g'$	+ 0,01	+ 0,05
$+6g-3g'$	0,00	− 0,01
$-4g'$	+ 0,06	− 0,06
$+g-4g'$	+ 2,93	− 7,79
$+2g-4g'$	− 4,13	+ 38,82
$+3g-4g'$	+ 3,75	+ 10,14
$+4g-4g'$	− 1,93	− 1,23
$+5g-4g'$	− 0,23	− 0,11
$+6g-4g'$	− 0,01	− 0,01
$+7g-4g'$	0,00	− 0,01
$+g-5g'$	− 0,03	− 0,32
$+2g-5g'$	+ 3,13	+ 6,42
$+3g-5g'$	+ 4,80	+ 3,84
$+4g-5g'$	− 1,94	− 0,25
$+5g-5g'$	+ 0,52	− 0,25
$+6g-5g'$	+ 0,08	− 0,05
$+7g-5g'$	+ 0,01	− 0,02
$+8g-5g'$	0,00	− 0,01
$+g-6g'$	− 0,04	− 0,05
$+2g-6g'$	+ 4,88	+ 2,80
$+3g-6g'$	+ 5,39	+ 0,68
$+4g-6g'$	− 0,88	+ 0,37
$+5g-6g'$	+ 0,35	− 0,44
$+6g-6g'$	− 0,02	+ 0,14
$+7g-6g'$	0,00	+ 0,04
$+8g-6g'$	+ 0,01	+ 0,01
$+9g-6g'$	0,00	+ 0,01

Argument	$[\mu]z$ cos	$[\mu]z$ sin	Argument	$[\mu]z$ cos	$[\mu]z$ sin
$+g-7g'$	+ 0,01″	0,00″	$+3g-10g'$	+ 0,30″	+ 0,10″
$+2g-7g'$	+ 0,97	− 0,08	$+4g-10g'$	− 0,15	− 0,08
$+3g-7g'$	− 1,77	+ 0,86	$+5g-10g'$	− 0,02	− 0,01
$+4g-7g'$	− 0,33	+ 0,39	$+6g-10g'$	+ 0,01	0,00
$+5g-7g'$	+ 0,07	− 0,31	$+7g-10g'$	− 0,02	+ 0,01
$+6g-7g'$	+ 0,06	+ 0,17	$+8g-10g'$	+ 0,01	− 0,01
$+7g-7g'$	− 0,03	− 0,02	$+9g-10g'$	0,00	+ 0,02
$+8g-7g'$	− 0,01	− 0,01	$+10g-10g'$	− 0,01	0,00
$+9g-7g'$	− 0,01	+ 0,01	$+11g-10g'$	+ 0,01	− 0,01
$+2g-8g'$	+ 0,01	− 0,01	$-10g-11g'$	− 0,01	− 0,01
$+3g-8g'$	− 0,12	+ 0,20	$-9g-11g'$	+ 0,01	0,00
$+4g-8g'$	− 0,03	+ 0,20	$+5g-11g'$	− 0,01	+ 0,01
$+5g-8g'$	− 0,04	− 0,11	$+6g-11g'$	+ 0,01	− 0,01
$+6g-8g'$	+ 0,08	+ 0,07	$+7g-11g'$	− 0,01	+ 0,01
$+7g-8g'$	− 0,07	− 0,02	$+8g-11g'$	− 0,01	− 0,01
$+8g-8g'$	+ 0,01	− 0,01	$+9g-11g'$	0,00	0,00
$+9g-8g'$	− 0,01	0,00	$+10g-11g'$	+ 0,01	0,00
$+10g-8g'$	− 0,01	0,00	$+11g-11g'$	0,00	− 0,01
$+3g-9g'$	+ 0,01	+ 0,11	$-9g-12g'$	+ 0,01	0,00
$+4g-9g'$	+ 0,05	+ 0,12	$+7g-12g'$	0,00	+ 0,01
$+5g-9g'$	− 0,04	− 0,03	$+8g-12g'$	− 0,01	0,00
$+6g-9g'$	+ 0,04	+ 0,01	$+9g-12g'$	+ 0,01	0,00
$+7g-9g'$	− 0,04	+ 0,02	$+10g-12g'$	− 0,01	0,00
$+8g-9g'$	+ 0,01	− 0,01	$+11g-12g'$	+ 0,01	− 0,01
$+9g-9g'$	0,00	+ 0,01			
$+12g-9g'$	0,00	+ 0,01			
$+11g-9g'$	0,00	+ 0,01			

Für die Störungen des Radiusvectors ist die einfachste Form die, nach welcher, wenn r mit μz berechnet ist, zu dem $\lg r$ noch hinzugefügt wird

$$\lg(r) = +\tfrac{1}{6}c - \tfrac{1}{2}\int\left(\frac{d^2\zeta}{d\tau^2}\right)dt \;\ldots\ldots\ldots\ldots \text{Formel I.}$$

wenn in dem Differentiale nach der Differentiation τ mit t vertauscht worden ist. Derselbe Werth läfst sich auch durch einen zweiten Ausdruck erhalten. Es ist nämlich auch

$$\lg(r) = \tfrac{1}{6}c - \tfrac{1}{2}\int\frac{a\mu}{\cos\phi}\, r S_0\, dt - \tfrac{1}{2}\frac{dz}{dt} \;\ldots\ldots \text{Formel II.}$$

Vermittelst beider wurde lg (r) berechnet, und das Resultat der doppelten Berechnung in Sekunden, welches demnach in Theile des Radius verwandelt und nachher mit dem Modulus des Briggischen Systems multiplicirt werden muſs, findet sich in der folgenden Tabelle. Die Übereinstimmung beider Formen zeigt die Richtigkeit der Rechnung. Jede hier aufgeführte Sekunde entspricht 21,055 Einheiten der 7ten Decimale im Briggischen Logarithmus.

Argument	lg (r) Formel I. cos	lg (r) Formel I. sin	lg (r) Formel II. cos	lg (r) Formel II. sin
0	− 3,91″		− 3,91″	
g	−0,001811t	−0,0010206t	−0,001811t	−0,0010206t
$2g$	−0,000080t	−0,000452t	−0,000080t	−0,000452t
$3g$	−0,000006t	−0,000030t	−0,000006t	−0,000030t
g	− 1,20	+ 0,32	− 1,20	+ 0,32
$2g$	− 0,10	− 0,13	− 0,10	− 0,14
$3g$	0,00	− 0,01	0,00	− 0,01
$-2g-g'$	+ 0,01	− 0,00	+ 0,01	0,00
$-g-g'$	+ 0,40	− 0,58	+ 0,40	− 0,58
$-g'$	+ 2,42	− 0,53	+ 2,42	− 0,52
$+g-g'$	− 23,43	+ 35,45	− 23,42	+ 35,45
$+2g-g'$	− 1,64	+ 1,39	− 1,63	+ 1,39
$+3g-g'$	− 0,04	+ 0,09	− 0,05	+ 0,09
$+4g-g'$	+ 0,01	....	+ 0,02	....
$-g-2g'$	− 0,02	− 0,03	− 0,03	− 0,03
$-2g'$	+ 0,32	+ 0,66	+ 0,34	+ 0,66
$+g-2g'$	+ 13,07	+ 37,26	+ 13,05	+ 37,24
$+2g-2g'$	+ 35,54	+ 74,42	+ 35,54	+ 74,41
$+3g-2g'$	+ 2,38	+ 4,36	+ 2,39	+ 4,36
$+4g-2g'$	+ 0,17	+ 0,32	+ 0,17	+ 0,33
$+5g-2g'$	+ 0,02	+ 0,02	+ 0,02	....
$-g-3g'$	− 0,01	+ 0,02	− 0,01	+ 0,02
$-3g'$	+ 0,16	+ 0,62	+ 0,17	+ 0,62
$+g-3g'$	+ 22,56	+ 21,80	+ 22,56	+ 21,80
$+2g-3g'$	+122,72	+ 90,19	+122,72	+ 90,18
$+3g-3g'$	− 4,19	+ 3,12	− 4,18	+ 3,13
$+4g-3g'$	− 0,58	+ 0,28	− 0,59	+ 0,27
$+5g-3g'$	− 0,06	+ 0,02	− 0,06	+ 0,02
$-4g'$	− 0,03	− 0,03	− 0,03	− 0,04
$+g-4g'$	− 1,70	− 0,49	− 1,73	− 0,49
$+2g-4g'$	− 16,70	− 1,53	− 16,70	− 1,53
$+3g-4g'$	− 7,08	+ 2,42	− 7,08	+ 2,41
$+4g-4g'$	+ 0,88	− 1,56	+ 0,88	− 1,56
$+5g-4g'$	+ 0,12	− 0,25	+ 0,12	− 0,25

Argument	lg (r) Formel I. cos	lg (r) Formel I. sin	lg (r) Formel II. cos	lg (r) Formel II. sin
	"	"	"	"
$+6g-4g'$	+ 0,02	− 0,03	+ 0,02	....
$+g-5g'$	− 0,12	+ 0,04	− 0,14	+ 0,04
$+2g-5g'$	− 1,96	+ 1,04	− 1,96	+ 1,06
$+3g-5g'$	− 2,41	+ 2,89	− 2,41	+ 2,89
$+4g-5g'$	+ 0,18	− 1,43	+ 0,18	− 1,44
$+5g-5g'$	+ 0,22	+ 0,43	+ 0,24	+ 0,44
$+6g-5g'$	+ 0,05	+ 0,08	+ 0,05	+ 0,08
$+7g-5g'$	+ 0,01	+ 0,01	+ 0,04	+ 0,01
$+g-6g'$	− 0,02	+ 0,02	− 0,02	+ 0,02
$+2g-6g'$	− 0,33	+ 0,61	− 0,32	+ 0,67
$+3g-6g'$	− 0,40	+ 2,91	− 0,40	+ 2,91
$+4g-6g'$	− 0,25	− 0,59	− 0,25	− 0,58
$+5g-6g'$	+ 0,35	+ 0,29	+ 0,35	+ 0,28
$+6g-6g'$	− 0,13	....	− 0,12	− 0,02
$+7g-6g'$	− 0,04	....	− 0,04	....
$+8g-6g'$	− 0,01	....	− 0,02	+ 0,03
$+g-7g'$	....	....	....	....
$+2g-7g'$	− 0,03	− 0,14	− 0,03	− 0,13
$+3g-7g'$	− 0,42	− 0,82	− 0,40	− 0,82
$+4g-7g'$	− 0,26	− 0,24	− 0,26	− 0,24
$+5g-7g'$	+ 0,23	+ 0,05	+ 0,26	+ 0,05
$+6g-7g'$	− 0,14	+ 0,05	− 0,15	+ 0,06
$+7g-7g'$	+ 0,02	− 0,03	+ 0,02	− 0,02
$+8g-7g'$	+ 0,01	− 0,01	+ 0,02	− 0,01
$+3g-8g'$	− 0,07	− 0,05	− 0,07	− 0,05
$+4g-8g'$	− 0,12	− 0,02	− 0,12	− 0,02
$+5g-8g'$	+ 0,08	− 0,03	+ 0,08	− 0,03
$+6g-8g'$	− 0,06	+ 0,06	− 0,04	+ 0,06
$+7g-8g'$	+ 0,01	− 0,05	+ 0,03	− 0,06
$+8g-8g'$	+ 0,01	+ 0,01	+ 0,02	+ 0,01
$+9g-8g'$	....	....	....	− 0,04
$+3g-9g'$	− 0,02	....	− 0,02	....
$+4g-9g'$	− 0,07	+ 0,03	− 0,07	+ 0,03
$+5g-9g'$	+ 0,02	− 0,03	+ 0,02	− 0,03
$+6g-9g'$	− 0,01	+ 0,03	− 0,01	+ 0,03
$+7g-9g'$	− 0,01	− 0,03	− 0,03	− 0,03
$+8g-9g'$	+ 0,01	+ 0,01	....	....
$+9g-9g'$	− 0,01	....	− 0,02	....
$+4g-10g'$	+ 0,03	− 0,07	+ 0,03	− 0,07
$+5g-10g'$	+ 0,01	− 0,01	+ 0,01	− 0,01
$+6g-10g'$	+ 0,01	....	+ 0,01	....
$+7g-10g'$	− 0,01	− 0,01	− 0,02	− 0,01
$+8g-10g'$	+ 0,01	+ 0,01	....	+ 0,02
$+9g-10g'$	− 0,01	....	− 0,04	....

Argument	lg (*r*)			
	Formel I.		Formel II.	
	cos	sin	cos	sin
$+5g-11g'$	$-0\overset{''}{,}01$	$-0\overset{''}{,}01$	$-0\overset{''}{,}01$	$-0\overset{''}{,}01$
$+6g-11g'$	$+0,01$	$+0,01$	$+0,01$	$+0,01$
$+7g-11g'$	$-0,01$	$-0,01$	$-0,01$	$-0,02$
$+8g-11g'$	$+0,01$	....	$+0,01$	$-0,02$
$+9g-11g'$	0,00	0,00	$+0,01$	$-0,01$

Bei den Störungen der Vesta durch Saturn und Mars wurden die Formeln und Bezeichnungen benutzt, welche Hansen in seinem vortrefflichen Werke: *Fundamenta nova investigationis orbitae verae quam luna perlustrat, Gothae* 1838, gegeben hat. Es geschah hauptsächlich in der Absicht, die Berechnung der Breitenstörungen auf strengem Wege am bequemsten vorzubereiten.

Man bezeichne zuerst die Seiten und Winkel des Dreiecks, welches durch die Ebenen des störenden Planeten (hier der Kürze wegen Saturn), des gestörten Planeten Vesta und der Ekliptik gebildet wird, durch die Buchstaben Φ, Ψ und I, verbunden mit $\Omega-\Omega'$, i', und $180°-i$, so dafs I dem $\Omega-\Omega'$, Φ dem Winkel i' und Ψ dem Winkel $180°-i$ gegenübersteht, so wird der Ausdruck von Δ

$$\Delta^2 = r^2 + r'^2 - 2rr'\cos(v+\pi-\Omega-\Phi)\cos(v'+\pi'-\Omega'-\Psi)$$
$$-2rr'\sin(v+\pi-\Omega-\Phi)\sin(v'+\pi'-\Omega'-\Psi)\cos I.$$

Setzt man nun

$$v+\pi-\int(1-\cos i)\frac{d\Omega}{dt} = v,$$
$$\Phi+\Omega-\int(1-\cos i)\frac{d\Omega}{dt} = \phi$$
$$v'+\pi'-\int(1-\cos i')\frac{d\Omega'}{dt} = v,'$$
$$\Psi+\Omega'-\int(1-\cos i')\frac{d\Omega'}{dt} = \psi,$$

so wird

$$\Delta^2 = r^2+r'^2-2rr'\cos(v,-\phi)\cos(v,'-\psi)-2rr'\sin(v,-\phi)\sin(v,-\psi)\cos I.$$

Es sei ferner f die wahre Anomalie, welche mit μz bei vollständig entwickelten Störungen berechnet wird, so wird $v,$ von f nur durch eine

Constante verschieden sein, weil alle Störungen von $v_,$ in nz begriffen sind. Möge diese Constante (welche der Länge des Perihels analog ist) mit π bezeichnet werden und für Saturn mit π', so wird

$$v_, = f + \pi \qquad v_, - \phi = f + \pi - \phi$$
$$v_,' = f' + \pi' \qquad v_,' - \psi = f' + \pi' - \psi.$$

Man nenne nun

$$\pi + \pi' - \phi - \psi = 2N$$
$$\pi + \pi' - \phi + \psi = 2K,$$

so wird sein

$$\Delta^2 = r^2 + r'^2 - 2rr' \cos(f - f' + 2K) \cos \tfrac{1}{2} I^2$$
$$- 2rr' \cos(f - f' + 2N) \sin \tfrac{1}{2} I^2,$$

und da

$$\Omega = m' \left\{ \frac{1}{\Delta} + \frac{\Delta^2 - r^2 - r'^2}{2r'^3} \right\},$$

so ist Ω Function von r, r', f, f', I, K, N.

Für die Störungen erster Ordnung sind die Entwickelungen nöthig von

$$\frac{d\Omega}{d\varepsilon}, \quad \frac{d\Omega}{dv_,}, \quad r\frac{d\Omega}{dr}, \quad \frac{d\Omega}{dI}, \quad \frac{d\Omega}{dK}, \quad \frac{d\Omega}{dN},$$

wovon die zweite Gröfse $\frac{d\Omega}{dv_,}$ das frühere rS_0, die dritte $r\frac{d\Omega}{dr}$ das frühere rR_0, und die erste $\frac{d\Omega}{d\varepsilon}$ sich aus beiden nach der oben gegebenen Formel zusammensetzt. Es ist, wie man gleich sieht, das jetzige $v_,$ dasselbe was das frühere $\lambda_,$. Dagegen findet der Unterschied gegen früher statt, dafs jetzt die Winkel-Abstände der Planeten in ihren Bahnen vom aufsteigenden Knoten der Vestabahn auf der Saturnsbahn, also von dem entgegengesetzten Knoten, wie früher gezählt werden.

Es wird am vortheilhaftesten sein, die Entwickelungen so zu machen, dafs man Ω in die zwei Theile zerlegt:

$$\Omega_, = m' \cdot \frac{1}{\Delta}, \qquad \Omega_{,,} = m' \cdot \frac{\Delta^2 - r^2 - r'^2}{2r'^3}.$$

Für jede Gröfse, die nur in dem Ausdrucke von Δ vorkommt, und weder in r noch in r', wird damit

$$d\Omega_, = -\frac{m'}{2\Delta^3} \cdot d(\Delta^2), \quad d\Omega_{,,} = \frac{m'}{2r'^3} \cdot d(\Delta^2).$$

Hieraus finden sich die Werthe, wenn man der Kürze wegen, für $v_{,}-\phi\ldots u$, und für $v_{,}'-\psi\ldots u'$ schreibt:

$$\frac{d\Omega_{,}}{dv_{,}} = m'\left\{-\frac{1}{\Delta^3}(rr'\sin u\cos u' - rr'\cos u\sin u'\cos I)\right\}$$

$$\frac{d\Omega_{,,}}{dv_{,}} = m'\left\{+\frac{1}{r'^3}(rr'\sin u\cos u' - rr'\cos u\sin u'\cos I)\right\}$$

$$r\frac{d\Omega_{,}}{dr} = m'\left\{-\frac{1}{\Delta^3}(r^2 - rr'\cos u\cos u' - rr'\sin u\sin u'\cos I)\right\}$$

$$r\frac{d\Omega_{,,}}{dr} = m'\left\{+\frac{1}{r'^3}(-rr'\cos u\cos u' - rr'\sin u\sin u'\cos I)\right\}$$

$$\frac{d\Omega_{,}}{dI} = m'\left\{-\frac{1}{\Delta^3}(rr'\sin u\sin u'\sin I)\right\}$$

$$\frac{d\Omega_{,,}}{dI} = m'\left\{+\frac{1}{r'^3}(rr'\sin u\sin u'\sin I)\right\}$$

$$\frac{d\Omega_{,}}{dN} = m'\left\{-\frac{1}{\Delta^3}(2rr'\sin(u+u')\sin\tfrac{1}{2}I^2)\right\}$$

$$\frac{d\Omega_{,,}}{dN} = m'\left\{+\frac{1}{r'^3}(2rr'\sin(u+u')\sin\tfrac{1}{2}I^2)\right\}$$

$$\frac{d\Omega_{,}}{dK} = m'\left\{-\frac{1}{\Delta^3}(2rr'\sin(u-u')\cos\tfrac{1}{2}I^2)\right\}$$

$$\frac{d\Omega_{,,}}{dK} = m'\left\{+\frac{1}{r'^3}(2rr'\sin(u-u')\cos\tfrac{1}{2}I^2)\right\}$$

und ferner

$$\frac{d\Omega}{d\varepsilon} = \frac{a\,\mathrm{tg}\,\phi\sin f}{r}\cdot r\frac{d\Omega}{dr} + \frac{aa\cos\phi}{rr}\cdot\frac{d\Omega}{dv_{,}}.$$

Zur Vergleichung mit den früheren Werthen kann noch bemerkt werden, daſs

$$\frac{d\Omega}{dI}\sin u + \left\{\tfrac{1}{2}\left(\frac{d\Omega}{dN}+\frac{d\Omega}{dK}\right)\mathrm{cotg}\,I + \tfrac{1}{2}\left(\frac{d\Omega}{dN}-\frac{d\Omega}{dK}\right)\frac{1}{\sin I}\right\}\cos u = -rW_0$$

negativ wegen des hier angenommenen entgegengesetzten Knotens.

Für die Störungen in der Länge in der Bahn wurden, nachdem diese Entwickelungen gemacht waren, gebildet die Summe

$$\frac{d\zeta}{dt} = (g-\gamma)\,3a\cdot\frac{d\Omega}{d\varepsilon} + \frac{a^2}{p}F(g\gamma)\cdot\frac{d\Omega}{d\varepsilon} + \frac{a^2}{p}F'(g\gamma)\cdot r\frac{d\Omega}{dr},$$

woraus durch Integration $\mu\zeta$ folgte. Die Verwandlung von γ in g gab damit die Endform für die erste Potenz der Massen μz

Die Störung des Logarithmus des Radiusvectors war dann

$$\lg(r) = \left(\tfrac{1}{6}c - \tfrac{1}{2}\int \frac{d^2\zeta}{d\tau^2}\,dt\right) \text{Modul.}$$

wenn c die mit μ zu $[\mu]$ sich verbindende Constante bezeichnet und in $\frac{d^2\zeta}{d\tau^2}$ nach der Differentiation τ mit t vertauscht wurde.

Endlich wurde zur Prüfung noch die andere Formel berechnet

$$\lg(r) = \left\{\tfrac{1}{6}c + \tfrac{1}{2}\int\left(\frac{a\mu}{\cos\phi}\cdot\frac{d\Omega}{dv_\prime}\,dt\right) - \tfrac{1}{2}\frac{d\mu z}{d\mu t}\right\} \text{Modul.}$$

Die Berechnung wurde bei Saturn und Mars auf gleiche Weise so geführt, dafs 12 Örter für die störenden und gestörten Planeten berechnet wurden, welche den mittleren Anomalien 0°, 30°, 60° etc. entsprachen. Die Berechnung wurde dann mit 6 Decimalen für die Entwickelung der sechs Gröfsen $\frac{d\Omega}{dv_\prime}$, $r\frac{d\Omega}{dr}$, $\frac{d\Omega}{di}$, $\frac{d\Omega}{dI}$, $\frac{d\Omega}{dN}$, $\frac{d\Omega}{dK}$ in Reihen, die nach Sinus und Cosinus der combinirten Vielfachen der mittleren Anomalien fortschreiten, geführt, und bei den Multiplicationen mit den Reihen $F(g\gamma)$ und $F'(g\gamma)$ so viele Glieder mitgenommen, dafs die bis dahin erreichte Genauigkeit nicht vermindert ward. Bei der Integration von $\frac{d\zeta}{dt}$ ward dann alles weggelassen, was nach der Integration $< 0'',005$ war.

Die folgenden Tabellen enthalten für Saturn und Mars gleichmäfsig:

1) Die angewandten Elemente und Massen.

2) Die Werthe von I, Φ, Ψ, $\pi-\phi$ und $\pi'-\psi$.

3) Die entwickelten Werthe von

$$\frac{d\Omega}{dv_\prime},\ r\frac{d\Omega}{dr},\ \frac{d\Omega}{di},\ \frac{d\Omega}{dI},\ \frac{d\Omega}{dN},\ \frac{d\Omega}{dK}.$$

4) Die entwickelte Function $[\mu]\zeta$, jedoch mit Weglassung der Glieder, welche den Factor $\gamma - g$ enthalten, da sie in der Umwandlung von τ in t verschwinden.

5) Die durch die Umwandlung von τ in t erhaltenen eigentlichen Störungen in Länge $[\mu]z$.

6) Die doppelte Berechnung für die Störung von lg (r), nämlich in der Columne

Formel I. . . . . den Werth von $-\int \frac{d^2 \zeta}{d\tau^2} dt$

Formel II. . . . den Werth von $\int \frac{a\mu}{\cos\phi} \cdot \frac{d\Omega}{dv_{,}} dt - \frac{dz}{dt}$,

beides noch in Sekunden ohne Multiplication mit dem Modulus des Briggischen Systems.

Störungen der Vesta durch Saturn.

Elemente des Saturns.

$\pi'' = 89° 19' 55''$
$\Omega'' = 112 \; 1 \; 18$
$i'' = 2 \; 29 \; 34$
$e'' = 0{,}0561195$
$\mu'' = 120'',45483$
$\lg a'' = 0{,}9794963$
$m'' = 1/3500{,}2$.

Die letztere nach Bessels neuesten Bestimmungen.

Verbunden mit den oben gegebenen mittleren Elementen der Vesta wird hieraus:

$I'' = 4° 41' 11'',8$
$\Phi = 255 \; 18 \; 43{,}9$
$\Psi = 346 \; 30 \; 16{,}4$
$\pi - \phi'' = 150 \; 51 \; 0{,}6$
$\pi'' - \psi'' = 350 \; 48 \; 24{,}6$.

Argument		$\frac{d\Omega}{dv_{,}}$	$r\frac{d\Omega}{dr}$	$\frac{d\Omega}{d\iota}$	$\frac{d\Omega}{dI}$	$\frac{d\Omega}{dN}$	$\frac{d\Omega}{dK}$
0		+0,″00021	+0,″20635	+0,″00007	−0,″02639	+0,″00005	+0,″00038
g	cos	− 128	− 4541	− 100	+ 200	− 054	− 201
	sin	+ 234	− 296	+ 2030	− 616	+ 035	+ 432
$2g$	cos	+ 188	+ 106	+ 177	+ 1358	+ 182	+ 194
	sin	− 125	+ 224	− 067	+ 2209	− 112	− 139
$3g$	cos	+ 009	+ 007	+ 016	+ 097	+ 010	+ 007
	sin	− 006	+ 006	− 021	+ 122	− 008	− 006
$4g$	cos	000	− 001	+ 016	+ 008	+ 001	000
	sin	− 002	+ 001	− 002	+ 011	− 001	− 004
$5g$	cos	000	+ 002	000	+ 001	000	000
	sin	− 001	000	+ 014	+ 001	000	+ 002
$6g$	cos	000	− 001	− 007	000	000	000
	sin	....	....	....	....	....	....
$-6g-g'$	cos	....	−0,00002	....	....	....	+0,00001
	sin	−0,00001	− 001	−0,00001	....	....	− 002
$-5g-g'$	cos	− 001	+ 001	− 001	....	....	− 002
	sin	....	+ 001	....	....	....	+ 001
$-4g-g'$	cos	....	....	....	....	....	....
	sin	....	....	....	−0,00001	....	....
$-3g-g'$	cos	+0,00001	+0,00001	+0,00002	+ 010	+0,00001	+0,00001
	sin	....	....	....	− 009	+ 001	....
$-2g-g'$	cos	+0,00018	+0,00016	+0,00020	+ 162	+ 019	+0,00017
	sin	+ 014	− 027	+ 010	− 233	+ 014	+ 014
$-g-g'$	cos	− 050	− 636	− 018	− 708	− 054	− 044
	sin	− 011	+ 058	− 246	+ 660	− 065	+ 043
$-g'$	cos	+ 269	+ 6025	....	− 743	+ 011	+ 527
	sin	− 737	+ 832	....	− 254	+ 010	− 1484
$+g-g'$	cos	− 1006	− 10707	−0,01128	+ 1666	− 010	− 2002
	sin	+ 3145	− 3628	+ 3458	+ 502	+ 003	+ 6287
$+2g-g'$	cos	− 854	− 582	− 810	+ 136	+ 043	− 1749
	sin	+ 978	− 681	+ 826	+ 515	− 016	+ 1972
$+3g-g'$	cos	− 183	− 100	− 220	− 146	− 061	− 305
	sin	+ 122	− 186	+ 156	− 739	+ 012	+ 230
$+4g-g'$	cos	− 018	− 016	− 030	− 020	− 007	− 030
	sin	+ 007	− 018	+ 016	− 084	+ 002	+ 014
$+5g-g'$	cos	− 003	+ 003	− 005	− 002	− 001	− 004
	sin	+ 006	− 001	+ 006	− 010	....	+ 011
$+6g-g'$	cos	....	− 002	....	....	....	+ 001
	sin	−0,00001	− 001	−0,00001	....	....	− 002
$-6g-2g'$	cos	+0,00006	−0,00002	+0,00008	....	....	+0,00010
	sin	− 006	− 001	− 008	+0,00002	....	− 012
$-5g-2g'$	cos	− 004	+ 004	− 002	− 001	....	− 008
	sin	+ 004	+ 005	+ 002	+ 002	....	+ 006

Argument		$\frac{d\Omega}{dv_{,}}$	$r\frac{d\Omega}{dr}$	$\frac{d\Omega}{d\varepsilon}$	$\frac{d\Omega}{dI}$	$\frac{d\Omega}{dN}$	$\frac{d\Omega}{dK}$
$-4g-2g'$	cos	+ 0,00002″	− 0,00002″	+ 0,00002″	.... ″	.... ″	+ 0,00003″
	sin	− 001	− 002	....	....	+ 0,00001	− 002
$-3g-2g'$	cos	....	....	....	+ 0,00001	....	....
	sin	....	....	....	....	....	....
$-2g-2g'$	cos	+ 0,00002	+ 0,00002	+ 0,00003	+ 0,00017	+ 0,00002	+ 0,00002
	sin	+ 002	− 004	....	− 029	....	+ 002
$-g-2g'$	cos	− 016	− 115	− 0,00002	− 369	− 0,00016	− 017
	sin	+ 010	+ 007	− 043	+ 194	− 031	+ 052
$-2g'$	cos	+ 797	+ 1914	....	+ 2347	+ 070	+ 1524
	sin	− 1026	+ 862	....	− 919	+ 206	− 2258
$+g-2g'$	cos	− 10068	− 14116	− 0,05144	+ 699	− 008	− 20127
	sin	+ 12392	− 10869	+ 06517	+ 685	− 017	+ 24801
$+2g-2g'$	cos	+ 35980	+ 44474	+ 36095	− 2125	+ 008	+ 71950
	sin	− 43216	+ 37002	− 43306	− 1675	− 002	− 86428
$+3g-2g'$	cos	+ 3904	+ 4216	+ 5480	− 179	− 020	+ 7828
	sin	− 4216	+ 3892	− 6094	− 408	+ 001	− 8432
$+4g-2g'$	cos	+ 426	+ 378	+ 738	− 048	+ 016	+ 835
	sin	− 399	+ 424	− 750	+ 178	+ 003	− 801
$+5g-2g'$	cos	+ 040	+ 049	+ 088	− 007	+ 002	+ 078
	sin	− 024	+ 049	− 076	+ 032	....	− 050
$+6g-2g'$	cos	+ 006	− 002	+ 008	....	....	+ 010
	sin	− 006	− 001	− 008	+ 0,00002	....	− 012
$-6g-3g'$	cos	− 0,00006	− 0,00020	− 0,00020	+ 0,00004	....	− 0,00010
	sin	− 008	− 029	....	− 004	....	− 015
$-5g-3g'$	cos	− 024	+ 013	− 0,00025	....	....	− 048
	sin	+ 016	+ 016	+ 014	....	....	+ 032
$-4g-3g'$	cos	+ 010	− 004	+ 006	....	....	+ 018
	sin	− 004	− 010	− 002	− 0,00002	....	− 008
$-3g-3g'$	cos	− 003	+ 001	− 002	....	....	− 006
	sin	....	+ 003	....	....	....	+ 001
$-2g-3g'$	cos	+ 0,00001	....	....	+ 0,00002	....	....
	sin	....	− 0,00001	....	− 004	....	....
$-g-3g'$	cos	− 0,00004	− 019	....	− 079	− 0,00002	− 0,00004
	sin	+ 003	....	− 0,00006	+ 034	− 007	+ 012
$-3g'$	cos	+ 205	+ 0,00376	....	+ 667	+ 014	+ 396
	sin	− 231	+ 215	....	− 183	+ 057	− 519
$+g-3g'$	cos	− 2856	− 3323	− 0,01298	− 649	....	− 5713
	sin	+ 2959	− 3033	+ 01452	+ 163	− 0,00069	+ 5988
$+2g-3g'$	cos	+ 13193	+ 12499	+ 11202	− 594	+ 002	+ 26384
	sin	− 12098	+ 13592	− 10938	− 660	+ 002	− 24198
$+3g-3g'$	cos	− 13731	− 07835	− 13474	+ 386	− 005	− 27456
	sin	+ 7668	− 14016	+ 7310	+ 612	....	+ 15337
$+4g-3g'$	cos	− 2228	− 1144	− 2816	+ 022	+ 0,00007	− 4463
	sin	+ 1111	− 2242	+ 1418	+ 184	+ 002	+ 2220

Argument		$\frac{d\Omega}{dv_{,}}$	$r\frac{d\Omega}{dr}$	$\frac{d\Omega}{d\epsilon}$	$\frac{d\Omega}{dI}$	$\frac{d\Omega}{dN}$	$\frac{d\Omega}{dK}$
$+5g-3g'$	cos	−0″,00302	−0″,00094	−0″,00452	+0″,00028	−0″,00004	−0″,00602
	sin	+ 153	− 276	+ 226	− 028	− 002	+ 308
$+6g-3g'$	cos	− 006	− 020	− 020	+ 004	....	− 010
	sin	− 008	− 029	....	− 004	....	− 015
$-6g-4g'$	cos	+0,00105	−0,00033	+0,00128	−0,00002	....	+0,00210
	sin	− 040	+ 031	− 038	+ 002	....	− 080
$-5g-4g'$	cos	− 064	+ 048	− 042	− 005	....	− 128
	sin	+ 048	+ 102	+ 037	....	....	+ 094
$-4g-4g'$	cos	+ 051	− 014	+ 042	+0,00002	....	+ 102
	sin	− 014	− 048	− 009	− 002	....	− 028
$-3g-4g'$	cos	− 016	+ 001	− 010	− 002	....	− 033
	sin	+ 001	+ 018	....	+ 002	....	+ 002
$-2g-4g'$	cos	+ 004	....	+0,00002	+ 001	....	+ 007
	sin	....	−0,00004	....	− 002	....	+ 001
$-g-4g'$	cos	−0,00002	− 003	....	− 014	....	− 002
	sin	....	....	−0,00001	+ 005	−0,00002	+ 002
$-4g'$	cos	+0,00038	+0,00060	....	+ 132	+ 002	+ 075
	sin	− 038	+ 041	....	− 023	+ 011	− 087
$+g-4g'$	cos	− 578	− 572	−0,00236	− 281	+ 002	− 1158
	sin	+ 500	− 614	+ 233	+ 001	− 026	+ 1026
$+2g-4g'$	cos	+ 3250	+ 2394	+ 2409	+ 097	− 006	+ 6507
	sin	− 2294	+ 3360	− 1914	− 086	+ 018	− 4605
$+3g-4g'$	cos	− 6578	− 2827	− 5906	+ 146	− 002	− 13153
	sin	+ 2753	− 6718	+ 2586	+ 320	....	+ 5507
$+4g-4g'$	cos	+ 3887	+ 0526	+ 3732	− 038	+0,00002	+ 7772
	sin	− 522	+ 3956	− 0422	− 166	+ 001	− 1044
$+5g-4g'$	cos	+ 854	+ 142	+ 1020	+ 012	− 002	+ 1708
	sin	− 046	+ 910	− 063	− 064	− 002	− 091
$+6g-4g'$	cos	+ 105	− 034	+ 128	− 002	....	+ 210
	sin	− 040	+ 031	− 038	+ 002	....	− 080
$-6g-5g'$	cos	−0,00053	−0,00031	−0,00077	−0,00002	....	−0,00106
	sin	− 102	− 214	− 104	+ 012	....	− 204
$-5g-5g'$	cos	− 330	+ 142	− 314	− 005	....	− 661
	sin	+ 110	+ 236	+ 086	− 008	....	+ 220
$-4g-5g'$	cos	+ 212	− 036	+ 169	+ 007	−0,00001	+ 424
	sin	− 042	− 231	− 028	+ 001	....	− 082
$-3g-5g'$	cos	− 092	− 006	− 066	− 008	+0,00001	− 184
	sin	− 005	+ 093	− 008	+ 006	....	− 010
$-2g-5g'$	cos	+ 020	+ 006	+ 011	+ 007	....	+ 042
	sin	+ 006	− 022	+ 004	− 004	....	+ 012
$-g-5g'$	cos	− 003	− 002	− 001	− 005	....	− 006
	sin	− 001	+ 002	....	+ 002	....	− 002
$-5g'$	cos	+ 006	+ 009	....	+ 023	....	+ 013
	sin	− 005	+ 007	....	− 002	+0,00002	− 013

Argument		$\frac{d\Omega}{dv_{,}}$	$r\frac{d\Omega}{dr}$	$\frac{d\Omega}{d\epsilon}$	$\frac{d\Omega}{dI}$	$\frac{d\Omega}{dN}$	$\frac{d\Omega}{dK}$
$+g-5g'$	cos	−0″,00101	−0″,00086	−0″,00037	−0″,00071	+0″,00002	−0″,00204
	sin	+ 073	− 108	+ 032	− 010	− 006	+ 0151
$+2g-5g'$	cos	+ 666	+ 380	+ 439	+ 083	− 004	+ 1334
	sin	− 356	+ 692	− 280	+ 016	+ 008	− 0719
$+3g-5g'$	cos	− 1926	− 568	− 1590	− 016	+ 003	− 3857
	sin	+ 0558	− 1968	+ 0526	+ 057	− 004	+ 1120
$+4g-5g'$	cos	+ 2410	+ 0124	+ 2211	− 013	+ 001	+ 4818
	sin	− 086	+ 2470	− 094	− 117	....	− 0173
$+5g-5g'$	cos	− 855	+ 262	− 788	− 004	....	− 1709
	sin	− 204	− 850	− 220	+ 034	....	− 408
$+6g-5g'$	cos	− 053	− 031	− 077	− 002	....	− 106
	sin	− 102	− 214	− 104	+ 012	....	− 204
$-6g-6g'$	cos	+0,00066	−0,00057	+0,00056	+0,00001	....	+0,00131
	sin	....		....	....	....	....
$-5g-6g'$	cos	−0,00319	+0,00094	−0,00290	−0,00002	....	−0,00638
	sin	+ 139	+ 386	+ 133	− 018	....	+ 279
$-4g-6g'$	cos	+ 424	− 032	+ 370	+ 004	....	+ 848
	sin	− 022	− 418	− 008	+ 014	....	− 044
$-3g-6g'$	cos	− 222	− 040	− 169	− 011	+0,00000	− 446
	sin	− 036	+ 232	− 036	+ 002	+ 001	− 073
$-2g-6g'$	cos	+ 061	+ 026	+ 036	+ 014	− 001	+ 123
	sin	+ 024	− 064	+ 018	− 006	− 001	+ 050
$-g-6g'$	cos	− 008	− 006	− 003	− 008	....	− 016
	sin	− 005	+ 009	− 002	+ 002	....	− 010
$-6g'$	cos	+ 001	+ 001	....	+ 004	....	+ 002
	sin	....	....	....	....	....	....
$+g-6g'$	cos	−0,00008	−0,00006	−0,00003	−0,00008	....	−0,00016
	sin	+ 005	− 009	+ 002	− 002	....	+ 010
$+2g-6g'$	cos	+ 061	+ 026	+ 036	+ 014	−0,00001	+ 123
	sin	− 024	+ 064	− 018	+ 006	+ 001	− 050
$+3g-6g'$	cos	− 222	− 040	− 169	− 011	+ 001	− 446
	sin	+ 036	− 232	+ 036	− 002	− 001	+ 073
$+4g-6g'$	cos	+ 424	− 032	+ 370	+ 004	....	+ 848
	sin	+ 022	+ 418	+ 008	− 014	....	+ 044
$+5g-6g'$	cos	− 319	+ 094	− 290	− 002	....	− 638
	sin	− 139	− 386	− 133	+ 018	....	− 279
$+6g-6g'$	cos	+ 066	− 057	+ 056	+ 001	....	+ 131
	sin	....	....	....	....	....	....

Argument	$\mu^0 . \zeta$	
	cos	sin
g	− 0″,01	+ 0″,14
$-g-g'$	....	− 0,01
$+g-g'$	− 0,10	+ 0,32
$+2g-g'$	− 0,02	+ 0,02
$+g-2g'$	− 0,64	+ 0,80
$+2g-2g'$	+ 0,84	− 0,00
$+3g-2g'$	+ 0,05	− 0,06
$+g-3g'$	− 0,23	+ 0,26
$+2g-3g'$	+ 0,30	− 0,30
$+3g-3g'$	− 0,14	+ 0,08
$+4g-3g'$	− 0,02	+ 0,01
$+g-4g'$	− 0,06	+ 0,06
$+2g-4g'$	+ 0,07	− 0,06
$+3g-4g'$	− 0,06	+ 0,03
$+4g-4g'$	+ 0,02	....
$+g-5g'$	− 0,02	+ 0,02
$+2g-5g'$	+ 0,02	− 0,01
$+3g-5g'$	− 0,02	+ 0,01
$+4g-5g'$	+ 0,01	....
$c\mu^0$	−0,004534t	....
γ	−0,000759t	−0,000054t
2γ	−0,000017t	−0,000002t
3γ	−0,000001t	....
$-2\gamma+g$	....	+ 0,02
$-\gamma+g$	....	+ 0,96
$+g$	− 0,01	+ 0,11
$+\gamma+g$	− 0,01	+ 0,01
$-\gamma+2g$	....	+ 0,02
$+2g$	+ 0,01	....
$-g-g'$	....	− 0,01
$+\gamma-g-g'$	+ 0,01	− 0,11
$-\gamma\quad-g'$	+ 0,02	+ 0,17
$-g'$	− 0,20	+ 1,92
$+\gamma\quad-g'$	− 1,14	+ 3,35
$+2\gamma\quad-g'$	− 0,02	+ 0,08
$-\gamma+g-g'$	− 0,01	+ 0,13
$+g-g'$	− 0,20	+ 0,56
$+\gamma+g-g'$	+ 0,06	− 0,05
$-\gamma+2g-g'$	+ 0,02	− 0,04
$+2g-g'$	− 0,02	+ 0,02
$+\gamma+2g-g'$	+ 0,01	....
$-\gamma+3g-g'$	− 0,01	+ 0,01

Argument	$\mu^0 . \zeta$	
	cos	sin
$+\gamma-g-2g'$	+ 0″,01	− 0″,02
$-\gamma\quad-2g'$	....	+ 0,01
$-2g'$	+ 0,02	+ 0,12
$+\gamma\quad-2g'$	− 1,72	+ 2,23
$+2\gamma\quad-2g'$	− 0,04	+ 0,05
$-\gamma+g-2g'$	+ 0,02	− 0,01
$+g-2g'$	− 0,30	+ 0,42
$+\gamma+g-2g'$	− 3,47	+ 4,16
$+2\gamma+g-2g'$	− 0,08	+ 0,09
$-\gamma+2g-2g'$	− 0,12	+ 0,14
$+2g-2g'$	+ 1,02	− 1,23
$+\gamma+2g-2g'$	− 0,12	+ 0,12
$-2\gamma+3g-2g'$	+ 0,01	− 0,01
$-\gamma+3g-2g'$	+ 0,30	− 0,36
$+3g-2g'$	+ 0,04	− 0,03
$+\gamma+3g-2g'$	− 0,01	+ 0,01
$-\gamma+4g-2g'$	+ 0,04	− 0,05
$-\gamma+5g-2g'$	+ 0,01	− 0,01
$-3g'$	+ 0,01	+ 0,01
$+\gamma\quad-3g'$	− 0,30	+ 0,34
$+2\gamma\quad-3g'$	− 0,01	+ 0,01
$-\gamma+g-3g'$	+ 0,01	....
$+g-3g'$	− 0,08	+ 0,11
$+\gamma+g-3g'$	− 1,31	+ 1,27
$+2\gamma+g-3g'$	− 0,02	+ 0,02
$-\gamma+2g-3g'$	− 0,04	+ 0,04
$+2g-3g'$	+ 0,33	− 0,33
$+\gamma+2g-3g'$	+ 0,63	− 0,36
$+2\gamma+2g-3g'$	+ 0,01	− 0,01
$-\gamma+3g-3g'$	+ 0,11	− 0,10
$+3g-3g'$	− 0,27	+ 0,16
$+\gamma+3g-3g'$	+ 0,05	− 0,02
$-\gamma+4g-3g'$	− 0,08	+ 0,04
$+4g-3g'$	− 0,02	+ 0,01
$-\gamma+5g-3g'$	− 0,02	+ 0,01
$+\gamma\quad-4g'$	− 0,04	+ 0,04
$+g-4g'$	− 0,02	+ 0,02
$+\gamma+g-4g'$	− 0,36	+ 0,28
$+2\gamma+g-4g'$	− 0,01	....
$-\gamma+2g-4g'$	− 0,01	+ 0,01
$+2g-4g'$	+ 0,06	− 0,06
$+\gamma+2g-4g'$	+ 0,29	− 0,13

Argument	$\mu^0 . \zeta$ cos	$\mu^0 . \zeta$ sin	Argument	$\mu^0 . \zeta$ cos	$\mu^0 . \zeta$ sin
	"	"		"	"
$+2\gamma+2g-4g'$	+ 0,01	....	$+3g-5g'$	− 0,03	+ 0,01
$-\gamma+3g-4g'$	+ 0,02	− 0,02	$+\gamma+3g-5g'$	− 0,06	....
$+3g-4g'$	− 0,12	+ 0,05	$-\gamma+4g-5g'$	− 0,01	....
$+\gamma+3g-4g'$	− 0,12	+ 0,02	$+4g-5g'$	+ 0,03	....
$-\gamma+4g-4g'$	− 0,04	+ 0,02	$+\gamma+4g-5g'$	+ 0,02	....
$+4g-4g'$	+ 0,06	− 0,01	$+5g-5g'$	− 0,01	....
$+\gamma+4g-4g'$	− 0,02	....	$-\gamma-4g-6g'$	+ 0,01	....
$-\gamma+5g-4g'$	+ 0,02	....	$-\gamma-3g-6g'$	− 0,01	....
$+5g-4g'$	+ 0,01	....	$+\gamma+g-6g'$	− 0,01	+ 0,01
$+\gamma-5g'$	− 0,01	....	$+\gamma+2g-6g'$	+ 0,01	....
$+\gamma+g-5g'$	− 0,08	+ 0,06	$-\gamma+3g-6g'$	− 0,01	....
$+2g-5g'$	+ 0,01	− 0,01	$+4g-6g'$	+ 0,01	....
$+\gamma+2g-5g'$	+ 0,08	− 0,03	$+\gamma+4g-6g'$	+ 0,01	....
$-\gamma+3g-5g'$	+ 0,01	....			

Argument	$\mu^0 . z$ cos	$\mu^0 . z$ sin	Argument	$\mu^0 . z$ cos	$\mu^0 . z$ sin
	"	"		"	"
$c\mu^0$	−0,004534 t	....	$+2g-3g'$	− 0,58	+ 0,55
g	−0,000759 t	−0,000054 t	$+3g-3g'$	+ 0,12	− 0,06
$2g$	−0,000017 t	−0,000002 t	$+g-4g'$	− 0,13	+ 0,13
$3g$	−0,000001 t	....	$+2g-4g'$	− 0,21	+ 0,14
g	− 0,02	+ 0,25	$+3g-4g'$	+ 0,06	− 0,03
$2g$	....	+ 0,01	$+4g-4g'$	− 0,01	+ 0,01
$-g-g'$	+ 0,02	+ 0,15	$+5g-4g'$	− 0,01	....
$-g'$	− 0,20	+ 1,94	$+g-5g'$	− 0,03	+ 0,02
$+g-g'$	− 1,42	+ 4,19	$+2g-5g'$	− 0,04	+ 0,04
$+2g-g'$	− 0,01	+ 0,08	$+3g-5g'$	+ 0,02	− 0,01
$+3g-g'$	+ 0,01	....	$+4g-5g'$	− 0,02	....
$-g-2g'$	....	+ 0,01	$+5g-5g'$	+ 0,01	....
$-2g'$	+ 0,05	+ 0,09	$-5g-6g'$	+ 0,01	....
$+g-2g'$	− 2,77	+ 3,58	$-4g-6g'$	− 0,01	....
$+2g-2g'$	− 1,35	+ 1,62	$+2g-6g'$	− 0,01	+ 0,01
$+3g-2g'$	− 0,07	+ 0,07	$+3g-6g'$	+ 0,01	....
$-3g'$	+ 0,02	+ 0,01	$+5g-6g'$	+ 0,01	....
$+g-3g'$	− 0,65	+ 0,75			

Argument	I. $-\frac{1}{2}\int\frac{\overline{d^2\zeta}}{d\tau^2}dt$ cos	sin	II. $\frac{1}{2}\int\left(\frac{a\mu}{\cos\varphi}\cdot\frac{d\Omega}{dv_{,}}\right)dt-\frac{1}{2}\frac{dz}{dt}$ cos	sin
g	+0″,000027 t	−0″,000380 t		
$2g$	+0,000001 t	−0,000017 t		
$3g$	....	−0,000002 t		
g	− 0,05	− 0,01	− 0″,05	− 0″,01
$2g$	....	....	− 0,01	....
$-g-g'$	+ 0,08	− 0,01	+ 0,08	− 0,01
$-g'$	+ 0,08	....	+ 0,05	− 0,01
$+g-g'$	− 1,89	− 0,64	− 1,88	− 0,64
$+2g-g'$	− 0,08	− 0,01	− 0,08	− 0,02
$-g-2g'$	+ 0,01	....	+ 0,01	....
$-2g'$	− 0,06	− 0,06	− 0,04	− 0,09
$+g-2g'$	− 1,55	− 1,20	− 1,55	− 1,20
$+2g-2g'$	− 1,14	− 0,95	− 1,13	− 0,94
$+3g-2g'$	− 0,08	− 0,07	− 0,07	− 0,07
$-3g'$	....	− 0,01	....	− 0,01
$+g-3g'$	− 0,30	− 0,27	− 0,30	− 0,26
$+2g-3g'$	− 0,37	− 0,38	− 0,36	− 0,38
$+3g-3g'$	+ 0,05	+ 0,09	+ 0,05	+ 0,10
$+4g-3g'$	....	+ 0,01	....	....
$+g-4g'$	− 0,05	− 0,05	− 0,05	− 0,05
$+2g-4g'$	− 0,09	− 0,11	− 0,09	− 0,13
$+3g-4g'$	+ 0,02	+ 0,04	+ 0,02	+ 0,05
$+4g-4g'$	....	− 0,01	− 0,01	− 0,01
$+g-5g'$	....	− 0,01	....	− 0,01
$+2g-5g'$	− 0,02	− 0,02	− 0,02	− 0,02
$+3g-5g'$	+ 0,01	+ 0,01	+ 0,01	+ 0,01
$+4g-5g'$	....	− 0,01	....	− 0,02
$+5g-5g'$	....	+ 0,01	....	+ 0,01
$+2g-6g'$	− 0,01	− 0,01	− 0,01	− 0,01

Störungen der Vesta durch Mars.

Elemente des Mars.

$$\begin{aligned} \pi''' &= 332^\circ\, 33'\, 48'' \\ \Omega''' &= 48\quad 3\quad 48 \\ i''' &= 1\quad 51\quad 6 \\ e''' &= 0{,}0932258 \\ \mu''' &= 1886'',519 \\ \lg a''' &= 0{,}1828970 \\ m''' &= 1/2680337. \end{aligned}$$

Verbunden mit den oben gegebenen mittleren Elementen der Vesta wird hieraus:

$$\begin{aligned} I''' &= 6^\circ\, 15'\, 41'',8 \\ \Phi''' &= 14\quad 4\quad 0{,}0 \\ \Psi''' &= 69\quad 5\quad 52{,}0 \\ \pi - \phi''' &= 132\quad 5\quad 44{,}5 \\ \pi''' - \psi''' &= 215\quad 24\quad 8{,}0. \end{aligned}$$

Argument		$\frac{d\Omega}{dv_{,}}$	$r\frac{d\Omega}{dr}$	$\frac{d\Omega}{d\iota}$	$\frac{d\Omega}{dI}$	$\frac{d\Omega}{dN}$	$\frac{d\Omega}{dK}$
0		−0″,00011	−0″,04928	+0″,00007	−0″,00344	−0″,00003	−0″,00018
+ g	cos	− 428	− 0666	− 422	− 234	− 002	− 855
	sin	+ 068	+ 1238	− 364	+ 198	+ 013	+ 122
+ 2g	cos	− 048	+ 146	− 139	− 041	+ 035	− 132
	sin	+ 174	+ 204	+ 095	+ 380	+ 008	+ 340
+ 3g	cos	+ 034	+ 083	+ 010	+ 086	+ 015	+ 054
	sin	+ 079	− 046	+ 091	+ 131	− 007	+ 165
+ 4g	cos	+ 038	+ 016	+ 041	+ 045	+ 002	+ 074
	sin	+ 020	− 049	+ 032	+ 010	− 004	+ 045
+ 5g	cos	+ 020	− 010	+ 028	+ 006	000	+ 041
	sin	− 001	− 023	+ 004	− 010	− 001	000
+ 6g	cos	+ 006	− 008	+ 009	− 002	000	+ 012
	sin	....	....	....	....	....	....
− 6g − g′	cos	+0,00002	+0,00010	−0,00001	+0,00005	+0,00001	+0,00002
	sin	+ 010	− 006	+ 012	+ 005	000	+ 019
− 5g − g′	cos	000	− 002	+ 002	000	000	+ 001
	sin	+ 011	− 016	+ 018	− 004	− 001	+ 022
− 4g − g′	cos	+ 002	− 026	+ 008	− 010	− 001	+ 004
	sin	+ 022	− 006	+ 030	+ 002	000	+ 045
− 3g − g′	cos	+ 029	− 052	+ 043	+ 004	− 003	+ 060
	sin	+ 039	+ 026	+ 043	+ 033	+ 002	+ 076

Argument		$\frac{d\Omega}{dv_{,}}$	$r\frac{d\Omega}{dr}$	$\frac{d\Omega}{d\iota}$	$\frac{d\Omega}{dI}$	$\frac{d\Omega}{dN}$	$\frac{d\Omega}{dK}$
$-2g-g'$	cos	+0″,00084	− ″ 056	+0″,00103	+0″,00098	−0″,00005	+0″,00174
	sin	+ 024	+ 090	+ 016	+ 068	+ 011	+ 036
$-g-g'$	cos	+ 119	+ 032	+ 126	+ 004	+ 002	+ 236
	sin	− 042	+ 153	− 073	+ 009	− 004	− 080
$-g'$	cos	+ 1124	+ 682	+ 047	+ 199	+ 017	+ 2232
	sin	− 0183	+ 850	− 061	− 283	+ 005	− 0371
$+g-g'$	cos	− 5160	− 1522	− 5158	− 018	+ 002	− 10322
	sin	+ 618	− 13929	+ 637	− 250	− 006	+ 1242
$+2g-g'$	cos	+ 004	− 1606	+ 155	− 226	− 009	+ 0016
	sin	− 740	− 1322	− 748	− 204	− 003	− 1478
$+3g-g'$	cos	− 201	− 400	− 114	− 324	− 005	− 398
	sin	− 161	+ 116	− 299	− 005	+ 026	− 348
$+4g-g'$	cos	− 090	+ 015	− 102	− 124	+ 008	− 189
	sin	+ 024	+ 096	− 024	+ 101	− 014	+ 033
$+5g-g'$	cos	− 016	+ 045	− 030	− 010	+ 006	− 039
	sin	+ 037	+ 014	+ 035	− 056	+ 002	+ 072
$+6g-g'$	cos	+ 002	+ 010	− 001	+ 005	+ 001	+ 002
	sin	+ 010	− 006	+ 012	+ 005	000	+ 019
$-6g-2g'$	cos	−0,00018	−0,00010	− 013	−0,00031	+0,00001	−0,00034
	sin	− 010	+ 020	− 018	− 003	+ 003	− 022
$-5g-2g'$	cos	− 017	+ 012	− 022	− 013	+ 001	− 036
	sin	+ 003	+ 019	− 002	+ 010	+ 002	+ 004
$-4g-2g'$	cos	− 010	+ 016	− 017	+ 004	+ 001	− 022
	sin	+ 001	− 004	+ 002	000	000	+ 001
$-3g-2g'$	cos	− 024	+ 003	− 031	000	000	− 048
	sin	+ 004	− 028	+ 012	− 011	000	+ 008
$-2g-2g'$	cos	− 040	− 040	− 042	− 026	000	− 078
	sin	+ 039	− 052	+ 056	− 003	− 002	+ 080
$-g-2g'$	cos	− 013	− 123	000	− 115	− 010	− 015
	sin	+ 104	− 042	+ 127	+ 092	− 010	+ 218
$-2g'$	cos	+ 261	− 152	+ 100	+ 099	− 032	+ 567
	sin	+ 125	+ 234	+ 156	+ 317	+ 015	+ 236
$+g-2g'$	cos	− 1260	− 295	− 1244	+ 189	000	− 2520
	sin	+ 0159	− 1250	+ 0191	+ 189	+ 016	+ 0302
$+2g-2g'$	cos	+ 0476	+ 4171	+ 0434	+ 526	+ 006	+ 0946
	sin	+ 2389	− 0902	+ 2398	− 098	+ 002	+ 4775
$+3g-2g'$	cos	+ 976	+ 0922	+ 1055	+ 188	+ 004	+ 1950
	sin	+ 562	− 1650	+ 950	− 232	− 006	+ 1132
$+4g-2g'$	cos	+ 284	− 152	+ 453	− 016	− 019	+ 588
	sin	− 176	− 548	− 042	− 270	− 002	− 350
$+5g-2g'$	cos	+ 001	− 126	+ 070	− 106	− 011	+ 012
	sin	− 109	− 025	− 116	− 104	+ 008	− 226
$+6g-2g'$	cos	− 018	− 010	− 013	− 031	− 001	− 034
	sin	− 010	+ 020	− 018	− 003	+ 003	− 022

Argument		$\frac{d\Omega}{dv_{,}}$	$r\frac{d\Omega}{dr}$	$\frac{d\Omega}{d\epsilon}$	$\frac{d\Omega}{dI}$	$\frac{d\Omega}{dN}$	$\frac{d\Omega}{dK}$
$-6g-3g'$	cos	+0″,00067	+0″,00029	+0″,00072	+0″,00040	−0″,00004	+0″,00137
	sin	+ 013	− 078	+ 052	− 052	− 004	+ 030
$-5g-3g'$	cos	+ 028	− 036	+ 048	000	− 006	+ 062
	sin	− 032	− 033	− 019	− 062	− 001	− 065
$-4g-3g'$	cos	− 002	− 018	+ 004	− 013	− 002	− 004
	sin	− 016	+ 010	− 020	− 014	000	− 024
$-3g-3g'$	cos	− 002	+ 004	− 002	000	000	− 002
	sin	− 010	+ 014	− 016	+ 004	+ 001	− 020
$-2g-3g'$	cos	− 005	+ 029	− 014	+ 013	000	− 010
	sin	− 024	000	− 030	− 001	+ 001	− 049
$-g-3g'$	cos	− 048	+ 050	− 069	000	+ 001	− 096
	sin	− 040	− 053	− 040	− 018	− 001	− 080
$-3g'$	cos	− 101	+ 024	− 158	− 040	000	− 202
	sin	+ 001	− 122	+ 024	− 031	− 005	+ 008
$+g-3g'$	cos	− 388	− 134	− 398	− 242	− 013	− 784
	sin	+ 162	− 449	+ 198	+ 088	− 023	+ 346
$+2g-3g'$	cos	+ 103	− 109	+ 050	− 086	− 016	+ 222
	sin	+ 330	− 310	+ 364	+ 141	000	+ 661
$+3g-3g'$	cos	− 1762	+ 806	− 1762	+ 103	− 003	− 3522
	sin	+ 0672	+ 2696	+ 0722	+ 386	+ 007	+ 1340
$+4g-3g'$	cos	− 0586	+ 1537	− 0850	+ 215	+ 006	− 1176
	sin	+ 1028	+ 672	+ 1132	+ 146	+ 004	+ 2054
$+5g-3g'$	cos	+ 183	+ 620	+ 073	+ 220	+ 002	+ 364
	sin	+ 364	− 185	+ 535	− 021	− 013	+ 741
$+6g-3g'$	cos	+ 067	+ 029	+ 072	+ 040	− 004	+ 137
	sin	+ 013	− 078	+ 052	− 052	− 004	+ 030
$-6g-4g'$	cos	−0,00194	+0,00113	−0,00272	+0,00014	+0,00004	−0,00392
	sin	+ 098	+ 308	+ 060	+ 090	+ 001	+ 194
$-5g-4g'$	cos	− 043	+ 185	− 122	+ 094	+ 004	− 091
	sin	+ 155	+ 076	+ 174	+ 056	− 006	+ 316
$-4g-4g'$	cos	+ 032	+ 046	+ 016	+ 059	000	+ 063
	sin	+ 038	− 034	+ 062	− 006	− 006	+ 081
$-3g-4g'$	cos	+ 017	− 006	+ 021	+ 014	− 002	+ 036
	sin	000	− 019	+ 008	− 014	− 002	000
$-2g-4g'$	cos	+ 009	− 014	+ 016	− 002	− 002	+ 019
	sin	− 001	+ 004	− 002	000	000	− 001
$-g-4g'$	cos	+ 022	+ 001	+ 029	+ 002	− 002	+ 048
	sin	− 006	+ 028	− 016	+ 016	000	− 012
$-4g'$	cos	− 043	+ 062	+ 034	+ 025	− 001	+ 087
	sin	− 053	+ 051	− 078	+ 016	+ 002	− 108
$+g-4g'$	cos	− 053	+ 177	− 083	+ 034	+ 002	− 106
	sin	− 146	− 042	− 176	− 020	000	− 294
$+2g-4g'$	cos	− 194	+ 262	− 250	− 050	+ 016	− 403
	sin	− 180	− 212	− 185	− 182	− 010	− 349

Argument		$\frac{d\Omega}{dv_{,}}$	$r\frac{d\Omega}{dr}$	$\frac{d\Omega}{d\iota}$	$\frac{d\Omega}{dI}$	$\frac{d\Omega}{dN}$	$\frac{d\Omega}{dK}$
$+3g-4g'$	cos	−0,″00463	+0,″00354	−0,″00509	−0,″00108	−0,″00002	−0,″00924
	sin	+ 0194	− 0217	+ 0164	− 080	− 014	+ 0402
$+4g-4g'$	cos	− 0714	− 1702	− 0774	− 282	− 007	− 1421
	sin	− 1109	+ 0610	− 1105	+ 080	− 002	− 2215
$+5g-4g'$	cos	− 967	− 0363	− 1068	− 110	− 004	− 1930
	sin	− 511	+ 1308	− 674	+ 184	+ 006	− 1028
$+6g-4g'$	cos	− 194	+ 113	− 272	+ 014	+ 004	− 392
	sin	+ 098	+ 308	+ 060	+ 090	+ 001	+ 194
$-6g-5g'$	cos	+0,00207	−0,00510	+0,00250	−0,00074	−0,00004	+0,00417
	sin	− 424	− 037	− 468	− 042	− 002	− 846
$-5g-5g'$	cos	− 204	− 553	− 159	− 152	− 004	− 406
	sin	− 365	+ 262	− 496	+ 020	+ 007	− 737
$-4g-5g'$	cos	− 169	− 076	− 194	− 035	+ 005	− 342
	sin	− 048	+ 202	− 120	+ 080	+ 002	− 100
$-3g-5g'$	cos	− 047	+ 034	− 074	+ 012	+ 004	− 098
	sin	+ 032	+ 058	+ 016	+ 052	000	+ 065
$-2g-5g'$	cos	− 002	+ 021	− 012	+ 016	+ 002	− 004
	sin	+ 018	− 004	+ 022	+ 012	− 002	+ 038
$-g-5g'$	cos	000	− 001	+ 002	000	000	000
	sin	+ 008	− 013	+ 016	− 002	− 002	+ 018
$-5g'$	cos	+ 006	− 026	+ 016	− 016	− 001	+ 012
	sin	+ 022	+ 002	+ 027	+ 006	− 002	+ 045
$+g-5g'$	cos	+ 050	− 043	+ 078	− 018	− 002	+ 102
	sin	+ 038	+ 061	+ 028	+ 034	− 002	+ 076
$+2g-5g'$	cos	+ 166	+ 037	+ 196	+ 016	000	+ 332
	sin	− 032	+ 200	− 077	+ 046	+ 002	− 066
$+3g-5g'$	cos	+ 195	+ 332	+ 190	+ 148	+ 008	+ 382
	sin	− 253	+ 282	− 330	− 023	+ 010	− 516
$+4g-5g'$	cos	− 259	+ 436	− 254	+ 091	+ 011	− 530
	sin	− 586	+ 300	− 644	− 084	− 002	− 1168
$+5g-5g'$	cos	+ 526	− 325	+ 523	− 044	+ 002	+ 1052
	sin	− 713	− 1134	− 776	− 219	− 007	+ 1419
$+6g-5g'$	cos	+ 207	− 510	+ 250	− 074	− 004	+ 417
	sin	− 424	− 037	− 468	− 042	− 002	− 846
$-6g-6g'$	cos	+0,00177	+0,00238	+0,00193	+0,00050	+0,00002	+0,00352
	sin	....	....	....	....	....	....
$-5g-6g'$	cos	+0,00357	−0,00077	+0,00394	+0,00038	+0,00002	+0,00712
	sin	+ 164	− 358	+ 180	− 058	− 004	+ 332
$-4g-6g'$	cos	+ 157	− 141	+ 208	− 001	− 004	+ 318
	sin	− 102	− 226	− 092	− 070	− 003	− 202
$-3g-6g'$	cos	+ 022	− 104	+ 051	− 032	000	+ 044
	sin	− 086	− 031	− 101	− 010	+ 001	− 174
$-2g-6g'$	cos	− 017	− 032	− 010	− 022	000	− 035
	sin	− 026	+ 019	− 040	+ 008	+ 002	− 054

Argument		$\frac{d\Omega}{dv_{,}}$	$r\frac{d\Omega}{dr}$	$\frac{d\Omega}{d\epsilon}$	$\frac{d\Omega}{dI}$	$\frac{d\Omega}{dN}$	$\frac{d\Omega}{dK}$
$-g-6g'$	cos	$-0{,}00010''$	$0{,}00000''$	$-0{,}00012''$	$-0{,}00005''$	$+0{,}00001''$	$-0{,}00022''$
	sin	− 002	+ 012	− 008	+ 008	000	− 004
$-6g'$	cos	− 004	+ 006	− 007	+ 001	+ 001	− 009
	sin	....	....	....	....	....	....
$+g-6g'$	cos	−0,00010	0,00000	−0,00012	−0,00005	+0,00001	−00,0022
	sin	+ 002	− 012	+ 008	− 008	000	+ 004
$+2g-6g'$	cos	− 017	− 032	− 010	− 022	000	− 035
	sin	+ 026	− 019	+ 040	− 008	− 002	+ 054
$+3g-6g'$	cos	+ 022	− 104	+ 051	− 032	000	+ 044
	sin	+ 086	− 031	+ 101	+ 010	− 001	+ 174
$+4g-6g'$	cos	+ 157	− 141	+ 208	− 001	− 004	+ 318
	sin	+ 102	+ 226	+ 092	+ 070	− 003	+ 202
$+5g-6g'$	cos	+ 357	− 077	+ 394	+ 038	+ 002	+ 712
	sin	− 164	+ 358	− 180	+ 058	+ 004	− 332
$+6g-6g'$	cos	+ 177	+ 238	+ 238	+ 050	+ 002	+ 352
	sin	....	....	....	....	....	....

Argument	$[\mu]\zeta$ cos	$[\mu]\zeta$ sin	Argument	$[\mu]\zeta$ cos	$[\mu]\zeta$ sin
g	$-0{,}03''$	$-0{,}03''$	$\gamma-g-g'$	$0{,}00''$	$-0{,}01''$
$g-g'$	− 0,42	+ 0,05	$-g'$	+ 0,01	+ 0,01
$2g-g'$	+ 2,22	− 10,71	$\gamma-g'$	− 0,30	+ 0,03
$3g-g'$	− 0,01	− 0,02	$2\gamma-g'$	− 0,01	0,00
$g-2g'$	− 0,01	0,00	$-\gamma+g-g'$	− 0,03	− 0,01
$2g-2g'$	+ 0,01	+ 0,05	$+g-g'$	+ 0,71	− 0,08
$3g-2g'$	+ 0,10	+ 0,08	$\gamma+g-g'$	− 0,01	0,00
$4g-2g'$	+ 1,62	− 0,15	$-2\gamma+2g-g'$	+ 0,03	0,00
$5g-2g'$	0,00	− 0,01	$-\gamma+2g-g'$	+ 1,22	− 0,04
$3g-3g'$	− 0,02	+ 0,01	$+2g-g'$	− 1,03	+ 1,08
$4g-3g'$	− 0,02	+ 0,03	$\gamma+2g-g'$	+ 0,06	− 0,01
$5g-3g'$	+ 0,01	+ 0,06	$-\gamma+3g-g'$	+ 0,05	− 0,07
$6g-3g'$	+ 0,12	+ 0,08	$+3g-g'$	0,00	+ 0,03
$4g-4g'$	0,00	− 0,01	$-\gamma+4g-g'$	0,00	− 0,01
$5g-4g'$	− 0,01	− 0,01	$\gamma-2g'$	− 0,02	0,00
$6g-4g'$	− 0,01	0,00	$+g-2g'$	+ 0,02	− 0,01
0	$+0{,}001108t$		$-\gamma+2g-2g'$	+ 0,02	0,00
γ	$-0{,}000042t$	$+0{,}000046t$	$+2g-2g'$	+ 0,02	+ 0,10
2γ	$-0{,}000001t$	$+0{,}000002t$	$-2\gamma+3g-2g'$	0,00	− 0,01
$-2\gamma+g$	0,00	− 0,01	$-\gamma+3g-2g'$	− 0,04	− 0,24
$-\gamma+g$	0,00	− 0,23	$+3g-2g'$	+ 0,10	+ 0,08
$+g$	+ 0,06	+ 0,06	$-2\gamma+4g-2g'$	+ 0,01	+ 0,01
$-\gamma+2g$	− 0,02	− 0,02	$-\gamma+4g-2g'$	+ 0,63	+ 0,52
$+2g$	+ 0,01	0,00	$+4g-2g'$	− 0,26	− 0,01

Argument	$[\mu]\zeta$ cos	$[\mu]\zeta$ sin	Argument	$[\mu]\zeta$ cos	$[\mu]\zeta$ sin
$\gamma + 4g - 2g'$	$0''{,}00$	$+ 0''{,}02$	$-\gamma + 4g - 4g'$	$0''{,}00$	$- 0''{,}01$
$-\gamma + 5g - 2g'$	+ 0,03	0,00	$+ 4g - 4g'$	− 0,01	− 0,02
$+ 5g - 2g'$	0,00	+ 0,01	$-\gamma + 5g - 4g'$	+ 0,02	+ 0,03
$\gamma + 2g - 3g'$	− 0,01	0,00	$+ 5g - 4g'$	− 0,02	− 0,01
$-\gamma + 3g - 3g'$	− 0,01	0,00	$-\gamma + 6g - 4g'$	+ 0,05	+ 0,03
$+ 3g - 3g'$	− 0,04	+ 0,01	$+ 6g - 4g'$	− 0,01	0,00
$-\gamma + 4g - 3g'$	+ 0,08	− 0,03	$-\gamma + 7g - 4g'$	+ 0,03	− 0,01
$+ 4g - 3g'$	− 0,03	+ 0,04	$-\gamma + 3g - 5g'$	0,00	− 0,01
$-\gamma + 5g - 3g'$	+ 0,08	− 0,11	$+ 5g - 5g'$	+ 0,01	0,00
$+ 5g - 3g'$	0,00	+ 0,05	$-\gamma + 6g - 5g'$	− 0,01	+ 0,01
$-\gamma + 6g - 3g'$	+ 0,03	+ 0,20	$+ 6g - 5g'$	0,00	− 0,01
$+ 6g - 3g'$	− 0,02	− 0,03	$-\gamma + 7g - 5g'$	− 0,01	+ 0,02

Argument	$[\mu]z$ cos	$[\mu]z$ sin
0	$+0''{,}001108\,t$	
g	$-0{,}000042\,t$	$+0''{,}000046\,t$
$2g$	$-0{,}000001\,t$	$+0{,}000002\,t$
g	+ 0,01	+ 0,02
$2g$	+ 0,01	0,00
$- g'$	+ 0,01	− 0,01
$g - g'$	+ 1,21	− 0,04
$2g - g'$	+ 1,22	− 9,70
$3g - g'$	+ 0,05	− 0,01
$g - 2g'$	+ 0,01	− 0,02
$2g - 2g'$	0,00	− 0,08
$3g - 2g'$	+ 0,83	+ 0,68
$4g - 2g'$	+ 1,39	− 0,16
$5g - 2g'$	0,00	+ 0,02
$2g - 3g'$	− 0,01	0,00
$3g - 3g'$	+ 0,01	− 0,01
$4g - 3g'$	+ 0,03	− 0,04
$5g - 3g'$	+ 0,04	+ 0,31
$6g - 3g'$	+ 0,10	+ 0,05
$3g - 4g'$	0,00	− 0,01
$4g - 4g'$	+ 0,01	0,00
$5g - 4g'$	+ 0,02	+ 0,01
$6g - 4g'$	+ 0,01	− 0,01
$4g - 5g'$	0,00	− 0,01
$5g - 5g'$	0,00	+ 0,01
$6g - 5g'$	− 0,01	0,00

Argument	lg (r) I. cos	lg (r) I. sin	lg (r) II. cos	lg (r) II. sin
0	+ 0″,04			
g	−0,000023 t	−0″,000021 t		
$2g$	−0,000002 t	−0,000001 t		
g	− 0,01	0,00	− 0″,01	0″,00
$-g'$	− 0,01	− 0,02	− 0,01	+ 0,02
$g-g'$	− 0,01	− 0,49	− 0,01	− 0,50
$2g-g'$	+ 0,50	0,00	+ 0,47	+ 0,04
$3g-g'$	+ 0,01	+ 0,03	+ 0,01	+ 0,03
$g-2g'$	− 0,01	0,00	− 0,03	− 0,01
$2g-2g'$	− 0,06	0,00	− 0,06	− 0,00
$3g-2g'$	+ 0,31	− 0,37	+ 0,30	− 0,37
$4g-2g'$	0,00	+ 0,11	+ 0,02	+ 0,12
$5g-2g'$	− 0,01	0,00	− 0,01	0,00
$3g-3g'$	− 0,01	− 0,01	− 0,01	− 0,01
$4g-3g'$	− 0,03	− 0,02	− 0,03	− 0,02
$5g-3g'$	+ 0,13	− 0,02	+ 0,13	− 0,02
$4g-4g'$	+ 0,00	− 0,01	0,00	− 0,02
$5g-4g'$	+ 0,01	− 0,01	+ 0,01	− 0,02
$6g-4g'$	− 0,01	− 0,01	− 0,01	− 0,01

Um am Schlusse der Rechnung eine kleine Prüfung zu haben, berechneten Hr. Dr. Wolfers und Hr. Galle zwei Örter der Vesta, welche in meiner früheren Abhandlung zur Bestimmung der Elemente benutzt waren; nämlich den Ort für 1810 Jan. 0 0^h mittl. Par. Zt., die Anfangs-Epoche, und die letzte dort benutzte Opposition: 1825 Febr. 28 $10^h\ 8'\ 15''$ mittl. Par. Zt. Da die bisherigen Störungsformeln nur die Länge in der Bahn geben und den Radiusvector, so müssen die Beobachtungsdata zuerst darauf gebracht werden. Aufserdem ist der beobachtete Ort von 1810 um einige Stunden später. Man kann die Reductionen auf diese Zeit und die Ebene der Bahn indessen mit voller Sicherheit machen, da die osculirenden Elemente so genau bestimmt sind.

Die Länge in der Bahn für 1810 Jan. 0 0^h fand sich

$$100°\ 19'\ 58'',5.$$

Legt man dazu den Betrag der aus Daussy's Tafeln entlehnten Saturn- und Mars-Störungen $-11'',5$, wie er in der früheren Abhandlung benutzt ist, um die wirkliche Beobachtung am Jan. 1 darzustellen, und der folglich auch

hier angebracht werden mufs, und verfährt man eben so mit dem Radiusvector, so hat man für 1810 Jan. 0 0ʰ mittl. Par. Zt.

Länge in der Bahn........ 100° 19′ 47″,0
Log. des Radiusvectors 0,4045222.

Für 1825 Febr. 28 ist der Ort wirklich beobachtet, und erfordert nur die Reduction auf die Bahn. Aus der angegebenen heliocentrischen Länge, 160° 4′ 44″,6, findet man, wenn man die Praecession auf Aeq. 1810 mit — 12′ 41″,1 anbringt, und den gestörten Knoten und Neigung für diese Zeit benutzt:

$$☊ = 103° 8' 49'',9 \qquad i = 7° 7' 51'',4$$

die Reduction auf die Bahn + 12′ 12″,7. Es ist folglich 1825 Febr. 28 10ʰ 8′ 15″ mittl. Par. Zt. Länge in der Bahn 160° 4′ 16″,2, bezogen auf das Aeq. 1810.

Zur Berechnung der hier entwickelten Störungen bedarf man die mittleren Anomalien der Planeten für diese Zeit. Sie wurden aus den Tafeln genommen, so dafs nur die rein elliptischen Werthe gewählt wurden, um in aller Strenge die Störungen erster Ordnung zu haben. Es fand sich so für 1810 Jan. 0 0ʰ mittl. Par. Zt.

Mittl. Anom. der Vesta....	216°	40′	57″
♃.......	14	8	2
♄.......	155	56	15
♂.......	14	5	50

und hieraus für die Zwischenzeit von 5538ᵗ,4224 mit der angenommenen mittleren Bewegung die mittlere Anomalie für 1825 Febr. 28 10ʰ 8′ 15″ mittl. Par. Zt.

Mittl. Anom. der Vesta....	280°	44′	4″
♃.......	114	19	42
♄.......	341	15	5
♂.......	36	37	37

wenn man bei letzterem die Bewegung des Perihels berücksichtigt. Die Substitution gab die Werthe:

	1810 Störungen in Länge	lg (r)	1825 Störungen in Länge
♃	— 9′ 1″,3	+ 172″,67	+ 8′ 29″,7
♄	+ 1,0	— 0,86	— 10,9
♂	— 10,8	+ 0,99	— 2,4
Summe	— 9′ 11″,1	+ 172″,80	+ 8′ 16″,4

Nach den oben gegebenen mittleren Elementen ist die mittlere Anomalie der Vesta für beide Epochen

$$216° \; 40' \; 56'',8 \qquad\qquad 280° \; 44' \; 4'',4$$

und man erhält, wenn man zu diesen Werthen den Betrag der Störungen hinzulegt und dann mit der mittleren Excentricität und halben grofsen Axe die wahren Anomalien berechnet, dieselben und den Logarithmus des Radiusvectors

$$210° \; 58' \; 46'',6 \qquad\qquad 270° \; 43' \; 18'',4$$
$$0,4041634.$$

Zu den Winkeln müssen die mittlere Länge des Perihels, zum Logarithmus des Radiusvectors der Betrag der Störungen gelegt werden. Dieser ist, wenn man mit 206265 dividirt und mit dem Modulus des Briggischen Systems 0,43429 multiplicirt, gleich 3638 Einheiten der letzten 7ten Decimale. Hiernach hat man nach den hier berechneten Störungswerthen:

1810.	Länge in der Bahn....	100° 19′ 51″,8
	Log. des Rad. vect.....	0,4045272
1825.	Länge in der Bahn....	160 4 23,6.

Die Längen sind um respective $+4'',8$ und $+7'',4$ zu grofs. Ein Fehler, der, wenn er jetzt schon weggeschafft werden sollte, durch eine Verringerung der Epoche der mittleren Länge um etwa $6''$ fast ganz vernichtet würde. Der Fehler würde fast ganz vernichtet werden, wenn man die Epoche der mittleren Länge wählen wollte, wie sie aus der zweiten genaueren Entwickelung der gestörten Elemente folgt. Wenigstens sieht man, dafs bei einer Zwischenzeit von 5538,5 Tagen die angenommene mittlere Bewegung fast als vollkommen fehlerfrei angesehen werden kann. Es versteht sich nämlich, dafs der Betrag der Störungen in Länge nur die periodischen Glieder umfafst. Das mit t multiplicirte Glied in $[\mu]z$, die Gröfse $[\mu]c$ für Jupiter $-0'',111253$, ist betrachtet worden als trage es zu der beobachteten mittleren Bewegung bei. Auch sind alle Argumente, deren Coefficienten kleiner waren als $0'',05$, weggelassen worden.

Die Übereinstimmung des Logarithmus des Radiusvectors zwischen der vorigen und dieser Rechnung wird noch etwas vergröfsert, wenn man die Vergleichung so anstellt, wie sie eigentlich angestellt werden mufs. Der in der früheren Rechnung mit der Jupitersmasse 1/1053,924 berechnete ge-

störte Logarithmus ohne Rücksicht auf die Saturn- und Mars-Störungen, ist 0,4047226. Nimmt man bei der neuen Bestimmung ebenfalls nur die Jupiters-Störungen, sowohl in $[\mu]z$ als in $\lg(r)$, mit und reducirt sie auf die frühere Masse vermittelst des Factors $\frac{1050,36}{1053,924}$, so wird

$$\begin{aligned} \lg r_0 &= 0{,}4041626 \\ \lg (r) &= \phantom{0{,}404}3623 \\ \hline \lg r &= 0{,}4045249 \end{aligned}$$

wodurch die stattfindende Differenz auf die Hälfte heruntergebracht ist.

Philologische und historische

Abhandlungen

der

Königlichen

Akademie der Wissenschaften

zu Berlin.

Aus dem Jahre
1840.

Berlin.
Gedruckt in der Druckerei der Königl. Akademie
der Wissenschaften.
1842.

In Commission bei F. Dümmler.

Inhalt.

ZUMPT über den Stand der Bevölkerung und die Volksvermehrung im Alterthum Seite 1
HOFFMANN über das Verhältnifs der Staatsgewalt zu den staatsrechtlichen Vorstellungen ihrer Untergebnen - 93
v. RAUMER: Lord Bolingbroke und seine philosophischen, theologischen und politischen Werke - 123
BEKKER: Die Theogonie des Johannes Tzetzes aus der bibliotheca Casanatensis - 147
BOPP über die Verwandtschaft der malayisch-polynesischen Sprachen mit den indisch-europäischen - 171
Derselbe über die Übereinstimmung der Pronomina des malayisch-polynesischen und indisch-europäischen Sprachstamms - 247
PANOFKA: Von dem Einflufs der Gottheiten auf die Ortsnamen - 333
GERHARD über die zwölf Götter Griechenlands - 383

Über
den Stand der Bevölkerung und die Volksvermehrung im Alterthum.

Von
Hrn. ZUMPT.

[Gelesen in den Gesammtsitzungen der Akademie am 21. Mai 1840, 18. Februar und 4. März 1841.]

Zu einer Zeit, wo die Europäische Menschheit in einer erstaunlichen Vermehrung begriffen ist, die von allen Seiten durch Zahlen festgestellt wird, mufs man sich aufgefordert fühlen den Stand der Bevölkerung in früheren Zeiten zu untersuchen. Man überzeugt sich leicht, dafs eine Vermehrung nicht immerfort Statt gefunden haben kann, der Annahme eines längeren Stillstandes widerspricht das Princip der Bewegung in der Geschichte: man wird genöthigt anzunehmen, dafs die Bevölkerung zu Zeiten auch gröfsere oder geringere Rückschritte gemacht hat. Es kommt nur darauf an, diesen Wechsel in der Geschichte aufzusuchen und zur Anerkennung zu bringen. Ich finde aber, dafs man in der Weltgeschichte, und nahmentlich in der alten Geschichte, auf die Fluctuationen der Bevölkerung lange nicht so viel Aufmerksamkeit richtet, als diese natürliche Grundlage der geschichtlichen Entwicklung verdient. Man spricht von Blüthe und Verfall der Staaten und Völker des Alterthums mit Ausdrücken, die von den alten Autoren selbst gebraucht sind, achtet aber selten darauf, dafs diese Ausdrücke sich zunächst auf die physische Kraft und Zahl des Volks beziehen, und übersieht den Zusammenhang, worin nach der Ansicht der Alten die oft wiederholten Klagen über Sittenverderbnifs mit der Abnahme der Bevölkerung stehen.

Ich will versuchen die Data der alten Geschichte in dieser Beziehung zusammenzustellen. Sie sind sparsam, verglichen mit der Genauigkeit, welche die neueste Geschichte in diesem Punkte erstrebt: die glänzenden Zahlencombinationen der Statistik heutiger Staaten fehlen uns fast gänz-

lich, aber ein bedeutendes historisches Resultat wird sich dessen ungeachtet herausstellen.

Meine Untersuchung bezieht sich natürlich nur auf den alten Orbis terrarum, der mit dem Römischen Imperium in der Kaiserzeit zusammenfällt: drüber hinaus sind uns nur einzelne Blicke vergönnt.

Von neuern Werken benutze ich die Abhandlung des Herrn Henry Clinton über die Gröfse und Bevölkerung Griechenlands, welches der 22[ste] Abschnitt im Appendix zu den Fastis Hellenicis ist. Ich halte sein Resultat in Bezug auf den allgemeinen Stand der Bevölkerung, warum es mir mehr als um Zahlen zu thun ist, für falsch, erkenne aber seine Zusammenstellung als schätzbar an. Die allgemeinen statistischen Werke von Süfsmilch, Malthus, Sadler (Law of population) geben keinen eigenthümlichen Gewinn für die Kenntnifs des Alterthums, obgleich ich den richtigen und edlen Grundsätzen des letztgenannten Gelehrten alle Anerkennung zolle.

Ich will von der Ansicht eines gelehrten und grofsartigen Historikers ausgehn. Gibbon stellt im 2[ten] Capitel seiner Geschichte des Römischen Reichs das Zeitalter der Antonine als die Vollendung der alten Welt dar. Er hat insofern Recht, als das Römische Reich damahls seine gröfste Ausdehnung erreicht hatte, und eine möglichst gleichartige Bildung im ganzen Umfange der Herrschaft verbreitet war. Tiefe innere Ruhe und eine durchaus verständige und wohlwollende Regierung sicherten der Welt den Genufs aller Schätze der Kunst, Litteratur und der weit getriebenen Industrie. Aber Gibbon stellt zugleich als unzweifelhaftes Axiom die Behauptung auf, dafs Italien und die Römische Welt überhaupt in keiner Zeit zuvor bevölkerter gewesen. Er berechnet die Summe der Bevölkerung des heutigen Europa's (im Jahre 1776) auf 105 oder 107 Millionen; er findet nach ungefährem Anschlag, dafs die Zahl der Einwohner des Römischen Reichs sich auf 120 Millionen belaufen habe. (1) Die Principien der Schätzung sind zu unsicher, als dafs ich mich auf einen Zahlenstreit einlassen könnte. Ich bestreite zunächst nur die Richtigkeit der allgemeinen Behauptung, dafs die

(1) Nähmlich Römische Bürger unter Kaiser Claudius 6,945000 welche er mit Weib und Kind auf 20 Millionen Seelen anschlägt, die Provinzialen doppelt so viel, 40 Millionen, also 60 Millionen freie Menschen, dazu die gleiche Zahl Sklaven. Die Ziffer des Claudischen Census ist nicht ganz genau, denn die höchste Zahl bei der Differenz der Quellen ist doch nur 6,941000.

alte Welt damahls im Gipfelpunkt ihrer Bevölkerung stand: dies ist so wenig der Fall, dafs das damahlige Geschlecht sogar rasch seinem Erlöschen entgegen ging, und ihm der Genufs der äufsern Güter durch nichts so sehr verbittert wurde als durch das Gefühl der abnehmenden Lebenskraft. Wenn ein Gelehrter wie Gibbon die physische Grundlage der Zeit so unrichtig auffassen konnte, so wird es der Mühe werth sein den Bevölkerungsverhältnissen von früherer Zeit her genauer nachzugehn.

Der Mittelpunkt der alten Welt sind Griechenland und Italien. Das Griechische Volk in Alt-Griechenland und auf der Küste von Kleinasien entwickelte in der Zeit von 700 bis 500 vor Christus eine erstaunliche physische Productivität. Den Beweis liefern die unzähligen Colonien, die aus Alt-Griechenland über Chalkis, Korinth, Megara und andere Städte, aus dem asiatischen Tochterlande vornehmlich über Milet, Lesbos und Rhodus nach allen Weltgegenden entsendet wurden. Milet führte 75 Colonien (nach Seneca cons. ad Helv. 6) oder 80 (nach Plinius Naturgeschichte V,51) aus, und Chalkis Colonien werden nicht viel geringer an Zahl sein (1). Es läfst sich nicht behaupten, dafs diese Entsendungen blofs in einem Überflufs der Bevölkerung, welche daheim keine Nahrung fand, ihren Grund hatten: politische Unzufriedenheit und Neigung sich zu besondern und im Auslande ein herrenmäfsigeres Leben zu führen wirkten sehr häufig mit. (2). Aber es ist gewifs, dafs sowohl das eigentliche Griechenland als die Tochterstaaten um das Jahr 500 vor Chr., als durch den Abfall Ioniens der Conflict der Persischen Herrschaft mit den Griechen herbeigeführt wurde, am meisten an Bevölkerung blühten. Herodot betrachtet (VI, 98) das Erdbeben von Delos im J. 490 als die Vorbedeutung eingetroffener und noch bevorstehender Übel. „Denn, sagt er, unter Darius, Xerxes und Artaxerxes begegnete Griechenland mehr Übel, als in zwanzig vorhergegangenen Men-

---

(1) Etwa 50 lassen sich mit Sicherheit nachweisen.

(2) Dies ist sehr ausführlich und ausführlicher, als es für deutsche oder philologisch unterrichtete Leser nöthig ist, von Sadler Law of population book 1 chapt. 10 gegen Malthus dargethan. Der verehrungswürdige Gelehrte spricht in demselben Abschnitte sehr verständig von den politischen Ursachen, welche die unbeschränkte Vermehrung der herrschenden Bürgerschaften in den Griech. Staaten nicht erlaubten. Plato's und Aristoteles Staaten erhalten besonders dadurch einen phantastischen Anstrich, dafs sie die Gewerbe und selbst den Ackerbau für unziemend der Würde freigeborner Männer halten.

schenaltern, theils durch die Perser, theils durch die Kämpfe der Griechischen Hauptstaaten unter einander um die Herrschaft."

Herodot (¹) läſst Demaratus zum Xerxes von der groſsen Menge der gesammten Lacedämonier und ihren zahlreichen Ortschaften (*πόλεις*) sprechen; die Zahl der Spartiaten schlägt er auf 8000 streitbare Männer an. Man könnte hierin eine im Lauf der Zeit schon eingetretene Verminderung entdecken, da die traditionelle Zahl der Lykurgischen Loose 9000 ist, und Aristoteles (²) von 10000 Bürgern spricht, die ehemahls in der Hauptstadt Sparta gewesen sein sollen. Es scheint aber, daſs diese drei Zahlen keine wesentliche Differenz enthalten, indem bei den Lykurgischen Loosen Wittwen und Waisen berücksichtigt sein müssen, und 10000 als Maximum der Bürgerzahl bei Aristoteles zweifelhaft ausgesprochen wird. Es wird anerkannt, daſs Sparta kurz vor den Perserkriegen seine gröſste Blüthe, d.h. hier offenbar seine höchste Volkszahl, erreicht hatte. In der Schlacht von Platää waren 5000 Spartiaten, jeder von 7 mitfechtenden Heloten begleitet, 5000 Schwerbewaffnete und mindestens eine gleiche Zahl Leichtbewaffnete von den Lacedämonischen Periöken, (³) zusammen also 50000 mannhafte Streiter von Sparta.

Athens Bürgerzahl giebt Herodot (⁴) auf 30000 an. Er spricht von der Zeit als Aristagoras der Milesier in Athen war, d.h. vom J. 500 vor Chr., wobei er zwar kein Interesse hat genau den Zustand jener Epoche anzugeben und sehr wohl den Bestand des Athenischen Volks, wie er ihm selbst 50 Jahre später aus eigner Anschauung bekannt wurde, angegeben haben kann: jedoch es ist ebenfalls ausgemacht, daſs die Athenische Bürgerzahl niemahls höher, oder später auch nur so hoch stieg. (⁵)

Es ist durchaus kein Grund anzunehmen, daſs nicht auch das übrige Griechenland zur selben Zeit die höchste Anzahl Einwohner (wenigstens

(¹) Herod. VII, 234. Die Landschaft Laconica hieſs ehedem ἑκατόμπολις, Strab. VIII, pag. 362.

(²) Aristot. de rep. II, 6, 12.

(³) Herod. IX, 28 sq.

(⁴) Herod. V, 97.

(⁵) S. Böckh Staatshaushaltung der Athener Theil I. S. 37. Böckh verwirft dies Zeugniſs, weil Aristagoras absichtlich vergröſsernd rede. Aber es ist nicht Aristagoras, sondern Herodot, welcher in eigner Meinung spricht.

freier Leute) enthalten habe. Argos hatte es lange Zeit mit Sparta aufgenommen und nur kurz vor dem Perserkriege durch die Spartaner jenen entsetzlichen Verlust von 6000 Mann erlitten, von welchem es sich nie vollständig erholte. (1)

Aber dagegen blühten noch die Argos umwohnenden Städte, Mycenä, Tiryns und andere, mit selbstständiger Bevölkerung. Sicyon schickte 3000 Hopliten und eben so viele Leichtbewaffnete nach Platää, eine Macht, die es späterhin nie mehr aufbrachte. Korinth und Ägina standen schon vor dem Perserkriege anerkannter Maafsen in höchster Blüthe ihrer Kraft.

Böotien, noch ohne Zwangsbündnifs, besafs mehr und besser bevölkerte Städte als späterhin, da Platää, Thespiä, Orchomenos und Coronea aufgehört hatten. Herodot, dessen Angaben über den Bestand des Griechischen Heers bei Platää schon von den Alten vielfach benutzt wurden, liefert über die Zahl derjenigen Griechen, die auf Persischer Seite standen, nur die ungefähre Angabe, dafs sich ihre Zahl, abgesehen von der Reiterei, auf 50000 Fufsgänger belief — sehr ansehnlich, da es nur Böoter, Lokrer, Malienser und Thessaler waren, zu denen nur noch 2000 Phocenser hinzukamen. (2)

Als die Perser abgewehrt waren, entbrannte in Griechenland der politische Ehrgeiz um die Hegemonie. Alle Staaten nach der Reihe wurden davon ergriffen. Als Athen und Sparta zuerst jedes für sich, dann gegen einander, sich abgemüht hatten, ohne jemahls ihre Ansprüche aufzugeben, traten Theben, Korinth, Argos, die Arkader, Eleer, dann die Olynthier und Phocenser in die erste Reihe. Die Macedonische Herrschaft erdrückte den Widerstand nur auf kurze Zeit. Die Ätoler waren noch übrig, und zuletzt vereinigten sich die Peloponnesischen Staaten, die bisher noch nicht die Süfsigkeit der Herrschaft genossen, oder ihre ehrgeizigen Ansprüche hatten aufgeben müssen, zu dem Achäischen Bunde, der den alten Streit der Hegemonie gegen das rebellische Sparta bis zur Unterwerfung unter die Römer fortsetzte.

---

(1) Herod. VI, 83. VII, 148. Nach der Sage bei Plutarch de mulierum virtutibus nom. Telesill. blieben sogar 7777 Mann.

(2) Die übrigen Phocenser standen für sich, den Persern feindlich. Herod. IX, 31 sq.

Ich habe es hier nur mit dem Stand der Bevölkerung zu thun. Clinton in der angeführten Abhandlung über die Gröfse und Bevölkerung Griechenlands ([1]) behauptet, dafs die Bevölkerung des Peloponnes und Griechenlands überhaupt sich bis zur Unterwerfung unter die Römer wenig oder gar nicht vermindert habe. Dies ist ein beinah unglaublicher Irrthum. Clinton giebt an, er schliefse dies aus Polybius. Aber er unterläfst es näher zu bezeichnen, aus welcher Äufserung dieses Autors, oder auf welche Art. Wenn er, wie es scheint, die kurz vorher von ihm benutzte Stelle (Polyb. IV, 73 sq.) meint, wo Polybius von Elis sagt „das Land sei vorzüglich angebaut, und mehr als andere Theile des Peloponnes bevölkert und wohlhabend, weil die Eleer das Landleben so lieben, dafs manche in zwei oder drei Generationen nicht nach der Stadt Elea gezogen sind", so zeugt eine solche Äufserung nur gegen andere Griechische Staaten, wie Polybius sogleich ausdrücklich thut, indem er die Neigung der Eleer für das Landleben nur als einen schwachen Rest (*αἴθυγματα*) der alten früher allgemeinen Sitte bezeichnet. Der zweite Beweis Clintons scheint genügender zu sein. Er beruft sich auf den Census von Athen, der sich in den 130 angestrengtesten Jahren von Perikles bis auf Demetrius den Phalereer wenig geändert habe. Die Sache ist richtig. Aber, abgesehen von allen Differenzen bei der Zählung, kann das Beispiel Athens nichts von dem übrigen Griechenland beweisen, da sich Athen schon früh, und seit dem Peloponnesischen Kriege ununterbrochen, durch die Aufnahme Fremder und freigelassener Sklaven ergänzte ([2]) — dergestalt, dafs die spätere Einwohnerschaft Athens anerkannter Maafsen aus zusammengelaufenem Volk bestand ([3]), und von Seiten der Römischen Regierung der Stadt verboten werden mufste ihr Bürgerrecht

---

([1]) Fasti Hellenici Theil 2 p. 432 der Englischen Ausgabe (Rand der lat. Bearbeitung von Krüger). Clintons Meinung scheint die herrschende der ganzen Masse oberflächlicher Geschichtenschreiber und der neuern Statistiker zu sein. Selbst Sadler weifs nur die *insatiable cruelty and avarice of Rome* als den Grund der Veränderung anzuklagen.

([2]) S. Böckh Staatshaush. Theil I S. 281 flg. 289. Schon vom Klisthenes bezeugt Aristoteles de rep. lib. 3 c. 1, 10 *μετὰ τὴν τῶν τυράννων ἐκβολὴν πολλοὺς ἐφυλέτευσε ξένους καὶ δούλους καὶ μετοίκους.* Über die Zeit des Peloponnesischen Kriegs s. Diodor. XIII c. 97. Und Dionysius leitet das Römische Institut gleicher Erweiterung mit politischem Witz aus einer Nachahmung des Verfahrens der Athener ab, Ἀρχαιολ. Ῥωμ. III, 11.

([3]) Tacit. Ann. 2, 55.

feil zu bieten. ([1]) Wie die alte und echte Athenische Bevölkerung sank, zeugen die Vorgänge im J. 411 nach dem Sicilischen Unglück. Das Verzeichniſs aller Bürger, aus welchen die 5000 stimmfähigen Hopliten der neuen Verfassung erlesen wurden, bestand nur aus 9000 Personen. ([2]) Und welche schlimmere Zeiten noch folgten, ist bekannt. Athen machte bei seiner Seeherrschaft, dem starken Handelsverkehr, seinen Fabriken und Verbindungen mit den Inselgriechen und Asiaten, reichlichen Gebrauch von diesem Ergänzungsmittel. Die übrigen Griechischen Hegemonenstaaten hatten diese Leichtigkeit nicht; aber auch sie ergänzten sich durch Fremde, besonders aber durch die Zusammenziehung unterthäniger Ortschaften in die Hauptstädte. Dadurch erhielten sich diese bei scheinbar unverminderter Bevölkerung, aber das Land ging darüber zu Grunde, der Staat erschöpfte die Mittel sich wiederherzustellen, und die Zerstörung wurde zuletzt unheilbar. Die Verminderung der Spartiaten ist klar bezeugt. Hundert und acht Jahre nach der Schlacht von Platää war die Zahl von 8000 dienstfähigen Bürgern auf kaum 1000 geschmolzen, während das Land sehr wohl im Stande war 1500 Reiter und 30000 Fuſsgänger zu unterhalten. So sagt Aristoteles (de rep. II, 6, 11). Seine Angabe stimmt ziemlich mit Xenophons Bericht von der Leuktrischen Schlacht, wenn sie nicht daraus hervorgegangen ist. In dieser Schlacht fochten nähmlich 700 Spartiaten von denen 400 blieben. Es war die Mannschaft von 4 Moren mit Ausnahme derer zwischen 35 und 40 ἀφ' ἥβης. Die ganze Bürgerschaft von Sparta bildete 6 Moren, die also nach diesem Verhältniſs 1020 Mann enthielten, wozu noch jene auf der letzten Stufe zum Greisesalter stehenden kamen, deren Zahl schwerlich über 100 betragen haben mag. So konnte, wie Aristoteles sagt, der Staat einen einzigen Schlag nicht verwinden, und ging unter durch Menschenmangel. Schon lange vorher hatte Sparta seine auswärtigen Kriege nur durch freigesprochene Heloten (Νεοδαμώδεις) geführt, ([3]) und bei

---

([1]) Dio Cass. lib. 54 p. 525. Doch schon lange vor den Zeiten der Römer klagt darüber Demosthenes περὶ συνταξ. p. 173 Reisk. § 24 Bekk.

([2]) Lysias p. Polystrato § 13 p. 675 R. καταλογεὺς ὢν ἐννακισχιλίους κατέλεξεν, ἵνα μηδεὶς αὐτῷ διάφορος εἴη τῶν δημοτῶν, ἀλλὰ ἵνα τὸν μὲν βουλόμενον γράφῃ, εἰ δέ τῳ μὴ οἷόν τ' εἴη χαρίζοιτο, d. h. damit er ihm seine Verpflichtung erlieſse.

([3]) Brasidas im J. 424 Thucyd. IV, 80. V, 34. Agesilaus ist nur von 30 Spartiaten bei seiner Heerführung in Asien begleitet, Xenoph. Hell. III, 4, 2. V, 3, 8. Vergl. Hermann Staatsalterthümer § 48.

Epaminondas Einfall in Lakonien (370 vor Chr.) wurden wieder 6000 freigesprochen um die Stadt zu vertheidigen. Als die Zahl der Spartiaten in andern 100 Jahren auf 700 gesunken war, (1) war die Nothwendigkeit anerkannt, die Bürgerschaft durch eine grofse Aufnahme von Periöken und Fremden, ohne Zweifel auch von Heloten, neu zu gestalten. Was Agis (244 v. Chr.) vergeblich versucht, führte Cleomenes (226) aus. 6000 neue Spartiaten fochten in dem Heere von 20000 Mann, welches Cleomenes aufgebracht hatte, in der Schlacht von Sellasia gegen König Antigonus und die Achäer. Alle Lacedämonier bis auf 200 kamen um. Der Tyrann Machanidas und sein Nachfolger Nabis schufen wiederum aus Fremden und Unterthanen ein neues Sparta, gegen welches Philopömen stritt, bis es sich dem Achäischen Bunde widerwillig und entkräftet anschliefsen mufste. Dergestalt ging der Nahme der Stadt nicht unter; sogar die Lykurgische Disciplin erhielt sich, oder ward wiederhergestellt, (2) aber die Bevölkerung war mehrmahls eine ganz andere geworden, bis zuletzt von den 100 Städten Lakoniens Sparta allein noch den Nahmen einer Stadt verdiente, wie Strabo (lib. 8 p. 362) sagt, die übrigen Ortschaften unbedeutende Flecken (*πολίχναι τινές*) waren.

Auf dieselbe Art erhielt sich Argos bei scheinbar gleicher Bevölkerung durch Zerstörung der benachbarten kleineren Städte und Übersiedelung ihrer Einwohner in die Hauptstadt. Pausanias (3) nennt Mycenä, Tiryns, Hysiä, Orneä, Midea und andere. Dies war schon vor dem Peloponnesischen Kriege geschehen. Argos versuchte auch von neuem Antheil an der Hegemonie zu gewinnen. Seit dem Antalkidischen Frieden (387 vor Chr.) ruhte es und entsagte selbständigen Kriegen, ohne Zweifel aus Schwäche. Macedonen, Spartaner, Achäer stritten um den Besitz der festen und grofsen, aber entvölkerten Stadt.

Die Arkader waren das zahlreichste Volk in Griechenland zu Xenophons Zeit, (4) als sie aufser Tegea und Orchomenos noch keine eigentliche Stadt hatten. Als der Drang politischer Herrschaft sie ergriff, nach dem Falle Spartas, 370 vor Chr., entstand Mantinea aus 4 oder 5 Flecken, (5)

---

(1) von denen nur 100 Landbesitz hatten, Plut. Agid. 5.
(2) Pausan. VIII, 51, 3. Cic. pro Murena c. 35 extr.
(3) VIII, 27.
(4) Hell. VII, 1, 23.
(5) 4 *κῶμοι* sagt Xenoph. Hell. V, 2, 6, fünf Diodor nach Ephorus XV, 5 und Strabo VIII p. 337.

und Megalopolis ward aus 40 Ortschaften zusammengezogen. Desto heilloser war ihr Untergang. Mantinea wurde im J. 224 von Antigonus und den Achäern eingenommen, und alle Freien als Sklaven verkauft. (1) Megalopolis, die Stadt der Μυρίοι, Sparta zum Trotz erbaut, sank durch den beständigen Krieg mit dieser Nachbarin so, dafs es schon im J. 318 mit Fremden und Sklaven zusammen nur 15000 Waffenfähige besafs. (2) Sie erhielt sich auch später, nachdem Cleomenes sie zerstört, nur durch herbeigezogene Fremde, aber ihre Öde war und blieb sprichwörtlich. (3) Die alten Städte Tegea und Orchomenos, ehemahls bedeutend, erscheinen im Cleomenischen und Bundesgenossenkriege ganz unbedeutend: sie ergaben sich jeder kriegführenden Macht bei erster Annäherung.

Theben ist noch übrig. Aber es ist ja klar, dafs es sich während der Periode seiner Hegemonie, unter aufreibenden Kriegen, nur durch die Entvölkerung des übrigen Böotiens bei scheinbarer Bürgerzahl erhielt. Platää und Thespiä waren zerstört, (4) Orchomenos und Coronea wurden mit Theben vereinigt und hörten als eigne Städte auf. Die Schlacht von Chäronea endigte Thebens Herrlichkeit, und Alexanders Eroberung seine Existenz. Dabei kamen 6000 Bürger um, und 30000 freie Einwohner wurden verkauft. Es entstand zwar ein neues Theben durch Cassander; der Böotische Bund ward wieder hergestellt, aber von der alten Macht ist keine Spur übrig. Bei den Kriegen der Römer in Griechenland ist Theben ohne Gewicht.

Was soll man also zu der Behauptung sagen, Griechenland habe sich bis auf die Unterwerfung unter Rom bei gleicher Bevölkerung erhalten! Ganz anders sagt Polybius II, 62 „der Zustand des Peloponnes war durch die Macedonischen Könige, und noch mehr durch die unaufhörlichen Kriege der Peloponnesischen Staaten gegen einander, gänzlich herunter gebracht worden (ἄρδην κατέφθαρτο)". Er spricht von den Zeiten des Cleomenes,

---

(1) Polyb. II, 58.

(2) Diodor. XVIII, 70.

(3) Ihre ἐρημία erwähnt Polybius schon in Betreff des Jahres 223, wo sie von Cleomenes eingenommen wurde, Polyb. II, 55; und das Sprichwort ἐρημία μεγάλη 'στιν ἡ Μεγάλη πόλις wird von Strabo bestätigt VIII p. 388.

(4) Diodor. lib. 15 c. 46 zu Olymp. 101, 3.

lange vor der Ankunft der Römer. Seitdem war zwar auch nicht Friede im Peloponnes: die Eidgenossenschaften der Achäer und Ätoler bekriegten einander, und Sparta erneuerte bei jeder Gelegenheit den Krieg gegen die Achäer: (1) jedoch eine solche Vertilgung wie im Cleomenischen Kriege fand nicht Statt.

Nur Eine Stelle des Polybius könnte Clintons Behauptung von dem gleichgebliebenen Stand der Bevölkerung zu rechtfertigen scheinen. Er hat sie nicht benutzt, aber ich mufs sie der Vollständigkeit wegen anführen. Polybius erwähnt (lib. 29,9), dafs er selbst in einer Rede bei der Achäischen Bundesversammlung im J. 168 v. Chr. gesagt habe, der Bund könne ganz gut 30 bis 40000 Mann ins Feld stellen. Hiezu bemerke ich aber, dafs es sich dort darum handelt, die Kriegsmacht des Bundes als grofs genug darzustellen, um eine Absendung von 200 Reitern und 1000 Fufsgängern nach Ägypten zu bewilligen, woran Polybius ein persönliches Interesse hatte. Gesetzt aber auch die Zahl 40000 wäre nicht übertrieben, und es wäre damit ein ganz bürgerliches Heer gemeint ohne Miethstruppen (was doch in dieser Zeit selten ist), so ist dennoch ein Maximum von 40000 Mann für den damahls vereinigten ganzen Peloponnes eine grofse Verminderung gegen die Zeiten von Platää. Bei Platää standen aus dem Peloponnes 74,600 Mann (2); und dabei fehlten die Heere, welche Argos, Elis, die Achäischen Städte und die ländlichen Gaue von Arkadien aufbringen konnten, abgesehen davon dafs nach der Zahl der kriegslustigen Spartiaten zu urtheilen, doch nur $\frac{5}{8}$ der waffenfähigen Mannschaft ins Feld gezogen waren. In der traurigen Wirklichkeit zeigt sich die Macht des Achäischen Bundes sehr viel schwächer. Als der letzte Krieg mit den Römern ausbrach, vereinigte der Achäische Strateg alle Waffenfähigen aus Achaja und Arkadien, und schrieb noch dazu 12000 Sklaven aus. Und doch betrug das Achäische Heer auf dem Isthmus nur 600 Reiter und 14000 Hopliten. Einige Tausend Mann waren schon vorher gefallen, und 4000 Mann vom Heere des Critolaus waren noch übrig.

(1) Noch im Jahre 148 lieferte der Achäische Strategos Damocritus den Lacedämoniern eine Schlacht, worin 1000 Lacedämonier blieben, *οἱ ἡλικίᾳ μάλιστα αὐτῶν καὶ τόλμῃ ἀκμάζοντες*, Paus. VII, 13.

(2) Es sind nach Herodot 22,300 Hopliten aus dem Peloponnes, dazu mindestens eben so viel Leichte, und aufserdem 30000 Heloten, welche die Spartiaten an Leichten mehr als die andern Städter hatten, zusammen also 74600 Mann.

Dazu möge man mehrere Tausend Leichte rechnen; das ist aber auch die ganze Macht, welche bei gröfster Anstrengung aufgebracht werden konnte. (1)

Es möge also feststehen, dafs die Bevölkerung Griechenlands trotz aller Zuschüsse, die sie aus andern Theilen der Griechischen und barbarischen Welt erhielt, in den drei Jahrhunderten nach den Perserkriegen sich ungemein verminderte. Dazu trugen freilich auch nicht wenig die Söldnerschaaren bei, welche aus Altgriechenland nach Asien, Ägypten und Syrien bezogen wurden; dafür führte aber auch Griechenland seit Alexander keine auswärtigen Kriege mehr, und die Einwanderung und Einführung von Fremden überwog ohne Zweifel den Verlust durch Auswanderung.

Den Menschenmangel (ὀλιγανθρωπία) in ganz Griechenland bezeugt Polybius auf das Unzweideutigste (2): er widerspricht aber auch eben so entschieden der thörichten Meinung, dafs diese Verminderung erst von der Römischen Herrschaft herrühre. Er, der nach der Einnahme Korinths schrieb, mifst sie der früheren Zeit bei, während er es als „das übereinstimmende Urtheil aller" ausspricht, dafs Griechenland jetzt das gröfste Wohlbefinden geniefse. (3) Welchem Grunde ist also diese Verminderung zuzuschreiben? Kann es wohl ein Zweifel sein, vornehmlich den Kriegen der Staaten unter einander, die mit einer solchen Erbitterung der Gemüther geführt wurden, dafs auch der Friede nicht ohne vielfache Hinrichtungen hergestellt werden konnte? Und so urtheilen dann auch die Autoren insgemein, dafs Krieg und innerer Zwist Griechenland aufgerieben haben. Anders als die neuesten Statistiker, die den Krieg für kein Hindernifs, ja für eine Beförderung der Menschenvermehrung halten. Ich glaube, dafs er kein entscheidendes Hindernifs ist, wenn eine Nation im physischen Fortschritt begriffen ist, eben so wenig wie eine einzelne Seuche, da alle statistischen Nachrichten der beiden letzten Jahrhunderte beweisen, dafs die Volksvermehrung nach solchen Calamitäten eine gesteigerte ist; aber der Krieg ist ein rasches Vernichtungsmittel, wenn die Bevölkerung sonst schon zurückschreitet. Der

---

(1) Sparta und Argos stellten damahls nicht zum Heere, Elis und Messene behielten ihre Truppen gegen Angriffe der Römischen Flotte zu Hause: so mögen also als Waffenfähige, aber mit Einschlufs dienstfähiger Sklaven, einige 40000 Mann herauskommen.

(2) Polyb. Excerpt. Vat. de sententiis lib. 37.

(3) Polyb. II, 62 *ἐν τοῖς καθ' ἡμᾶς καιροῖς ἐν οἷς πάντες ἓν καὶ ταὐτὸ λέγοντες, μεγίστην καρποῦσθαι δοκοῦσιν εὐδαιμονίαν.*

Natur ist keine Schuld an dem Aussterben der Griechischen Nation beizumessen, da das Erdbeben im J. 465, welches Sparta zerstörte und 20000 Menschen tödtete, und ein anderes Erdbeben im J. 373, welches die Achäischen Städte Helice und Bura ins Meer hinabrifs, so wie die Athenische Pest im Anfange des Peloponnesischen Kriegs, doch nur einzelne Unglücksfälle sind. Und anderseits bemerkt man eine wunderbar lange Lebensdauer bei den Griechen des 5ten und 4ten Jahrhunderts vor Chr. Spätere Sammler fanden sich in der Regel zwar nur berufen, von dem Lebensalter litterarisch ausgezeichneter Männer zu sprechen: es ist aber durchaus kein Grund dem Stande und der Beschäftigung zuzuschreiben, was vielmehr ein Glück der Zeit und die Folge naturgemäfser Verhältnisse ist. Jene Litteraten lebten ja keinesweges von den Sorgen und den Gefahren des praktischen Lebens zurückgezogen oder von den Genüssen der höheren Gesellschaft ausgeschlossen. Es giebt in der That keine Zeit, wo eine solche Menge 90 und 100jähriger Heroen der Geschichte lebte und thätig war, von Achtzigjährigen, was beinah das Regelmäfsige ist, gar nicht zu reden. 90 Jahre lebten Simonides, Sophokles, Xenophon, Diogenes der Cyniker, 91 Jahre Xenophanes, 97 Jahre Epicharmus, Cratinus, Philemon, Timotheus der Musiker, 98 Jahre Isokrates, Zeno der Stoiker, 100 Jahr Solon, Thales, Pittacus, 104 Jahr Hippokrates, Demokritus, Alexis der Komiker, Hieronymus von Kardia, 108 Jahre Gorgias. Solche Kräftigkeit der Natur widerstand der politischen Zerstörung.

Polybius (in dem Vaticanischen Excerpt des 37sten Buchs) (1) giebt aber einen andern Grund an zur Erklärung des Phänomens, warum auch

---

(1) Polyb. Historiarum excerpta Vaticana in titulo de sententiis recens. Jac. Geel, Lugd. Bat. 1829. pag. 105 sq. Ich setze die Stelle im Ganzen nach Herrn Geels Redaction hieher, mufs aber doch einige Correcturen als unnütz verwerfen: — *ὧν δὲ δυνατόν ἐστι τὴν αἰτίαν εὑρεῖν, ἐξ ἧς καὶ δι' ἣν ἐγένετο συμβαῖνον, οὔ μοι δοκεῖ τῶν τοιούτων δεῖν ἐπὶ τὸ θεῖον ποιεῖσθαι τὴν ἀναφοράν. Λέγω δὲ οἷον ὅτι ἐπέσχεν ἐν τοῖς καθ' ἡμᾶς καιροῖς τὴν Ἑλλάδα πᾶσαν ἀπαιδία καὶ συλλήβδην ὀλιγανθρωπία, δι' ἣν αἵ τε πόλεις ἐξηρημώθησαν καὶ ἀφορίαν εἶναι συμβαίνει, καίπερ οὔτε πολέμων συνεχῶν ἐσχηκότων ἡμᾶς οὔτε λοιμικῶν περιστάσεων. Εἴ τις οὖν περὶ τούτων συνεβούλευσεν εἰς θεοὺς πέμπειν ἐρησομένους, τί ποτ' ἂν ἢ λέγοντες ἢ πράττοντες πλείονες γινοίμεθα καὶ κάλλιον οἰκοῖμεν τὰς πόλεις, ἆρ' οὐ [μῶρος] ἂν ἐφαίνετο, τῆς αἰτίας προφανοῦς ὑπαρχούσης καὶ τῆς διορθώσεως ἐν ἡμῖν κειμένης; Τῶν γὰρ ἀνθρώπων εἰς ἀλαζονείαν καὶ φιλαργυρίαν ἔτι δὲ καὶ ῥαθυμίαν ἐκτετραμμένων καὶ μὴ βουλομένων μηδὲ ἀναγάμως τὰ γεινόμενα τέκνα τρέφειν, ἀλλὰ μόλις ἓν τῶν πλείστων ἢ δύω χάριν τοῦ πλουσίους τούτους*

in den besser gewordenen Zeiten Griechenlands die Öde der Städte noch immer fortbestehe, so dafs das Land durch Mangel an Anbau seine Tragbarkeit zu verlieren beginne. Er sagt, die Menschen haben sich der Weichlichkeit, Bequemlichkeit und Trägheit ergeben; sie wollen, selbst wenn sie in der Ehe leben, keine Kinder auferziehn, oder nur eines oder zwei von vielen, um diesen ein gutes Vermögen zu hinterlassen. Dadurch ist das Übel immer gröfser geworden, denn wenn Krieg oder Krankheit dies eine Kind wegrafften, so mufste das Haus aussterben. „Gegen diesen Zustand, sagt er, sei nicht Hülfe von Göttern und Orakeln zu suchen; die Menschen seien selbst im Stande ihn zu verbessern, wenn sie andere Gesinnungen annähmen, wo nicht, so müfste gesetzlich verordnet werden, dafs alle neugebornen Kinder auch auferzogen würden."

Seltenheit und Unfruchtbarkeit der Ehen wird also von Polybius als eine Hauptursach des damahligen Menschenmangels in Griechenland dargestellt, aber diese Ursach war schon lange vor seiner Zeit wirksam gewesen. Er schreibt sie der herrschenden Bequemlichkeitsliebe zu: und ich zweifle nicht, dafs dies der Grund ist, weshalb, wie er zu erkennen giebt, so viele neugebornen Kinder nicht auferzogen wurden. Denn in historischer Zeit beschränkte kein Gesetz in den Griechischen Staaten diese unglückselige Freiheit des Vaters, zu bestimmen, ob er das ihm geborne Kind aufheben (ἀναιρεῖσθαι) d. h. aufziehen lassen, oder einem raschen Tode überantworten wollte. Das Mitleid wählte häufig Aussetzung als einen Ausweg, der das Leben des Kindes dem Zufall überliefs, aber man hatte allen Grund zu glauben, dafs dieser Zufall noch grausamer sein könnte, als ein harter Entschlufs. (1) Was allein dagegen angeführt werden könnte, ein Thebanisches Gesetz, wodurch Aussetzung bei Todesstrafe verboten wurde, beruht auf der unsichern Autorität eines sehr späten Autors, des Älian (2), und ist von

---

καταλιπεῖν καὶ σπαταλῶντας θρέψαι, ταχέως ἔλαθε τὸ κακὸν αὐξηθέν· εἰ γὰρ ἕνος ὄντος ἢ δυεῖν τούτων τὸν μὲν πόλεμος τὸν δὲ νόσος ἐνστᾶσα παρείλετο, δῆλον ὡς ἀνάγκη καταλείπεσθαι τὰς οἰκήσεις ἐρήμους — Ὑπὲρ ὧν οὐδὲ χρεία παρὰ τῶν θεῶν πυνθάνεσθαι πῶς ἂν ἀπολυθείημεν τῆς τοιαύτης βλάβης· ὁ γὰρ τυχὼν τῶν ἀνθρώπων ἐρεῖ διότι μάλιστα μὲν αὐτοὶ δι' αὐτῶν μεταθέμενοι τὸν ζῆλον· εἰ δὲ μὴ, νόμους γράψαντες ἵνα τρέφηται τὰ γεινόμενα.

(1) Man lese das Gespräch des Chremes und der Sostrata bei Terenz (oder Menander) im Heautontimorumenos Act. IV Scene 1.

(2) Aelian. Var. hist. lib. 2, 7. Das Lykurgische Gesetz bei Plutarch. Lyc. 16 kann gar

Umständen begleitet, die dem Geist einer Griechischen Republik widersprechen und den Vortheil für die Vermehrung der freien Bevölkerung wieder aufheben. Das Kind nähmlich, welches der Vater nicht aufziehen will, soll von der Obrigkeit an den Meistbietenden verkauft werden, dieser soll gehalten sein es aufzuziehen, dagegen aber auch Eigenthümer desselben sein und bleiben. Unter diesen Bedingungen war das Gesetz ganz gewifs kein Beförderungsmittel der Volksvermehrung. Was aber die Abneigung gegen die Ehe überhaupt betrifft, so lag ihr noch ein anderer Umstand zu Grunde, den Polybius, ich weifs nicht warum, verschweigt, obgleich ihm der nachtheilige Einflufs desselben auf die Sitten bekannt war. (1) Ich kann ihn nicht verschweigen, ohne meiner Untersuchung Eintrag zu thun. Ich meine das den Griechen eigenthümliche, nach Herodots (2) Meinung von ihnen ausgegangene und verbreitete, Laster der Päderastie. Mögen Dichter diese unglückselige Neigung mit den schönsten Farben schmücken, mögen Philosophen sich bemühen ihr eine Richtung auf geistige Erziehung zu geben, immer bleibt es ersichtlich, dafs sie der Volksvermehrung von einer gewissen Zeit an hindernd entgegengetreten ist, und so auf die Verminderung der Bevölkerung einen wesentlichen Einflufs ausgeübt hat. Ich kann und mag mich nicht ausführlicher, als eben Noth ist, auf diesen Gegenstand einlassen. Ich halte diese Griechische Liebe (wie sie schon bei Griechen genannt wird) für die schlechte Ausgeburt des edelsten und zu allem Grofsen in der Kunst begeisternden Gefühls für Schönheit. Körperausbildung wurde bei den älteren Griechen mehr nach Vorschrift gepflegt als Geistesbildung; dabei entstand die Bewunderung für nackte Schönheit, die sich natürlich nur an männlichen Personen offenbaren konnte. Ich glaube, dafs diese künstlerische Bewunderung lange Zeit (ich meine bis auf die Perserkriege) Kraft und Tüchtigkeit genährt hat, aber die spätere Ausartung beschönigen zu wollen halte ich für thöricht; ich verlange aber auch die Anerkennung, dafs sie, in diesem Stadium, der Volksvermehrung geschadet hat: zweien Begierden ge-

---

nicht als Verbot des Kindermordes oder der Aussetzung angeführt werden, da die Bestimmung desselben, die körperliche Beschaffenheit eines neu gebornen Kindes solle öffentlich geprüft werden, vielmehr nur den Zweck hat die Aufziehung von Mifsgeburten oder Krüppeln zu verhindern.

(1) Polyb. frgm. lib. 32.

(2) Herod. I, 135.

nügt die menschliche Natur nicht. Kreta, wo die Männerliebe zuerst eine förmliche Anerkennung erhielt, starb auch am ersten aus, nachdem die Insel mit 100 Städten in der seligen Zeit der Griechischen Jugend an der Spitze Griechenlands gestanden hatte. Auch der Untergang der alten Bürgerschaft von Sparta, wo es dem Jüngling zur Schande gereichte keinen Liebhaber zu finden, und dem Manne verargt wurde keinen Geliebten zu wählen, ist keinem andern Grunde so wesentlich beizumessen. Plato ([1]) stellt als anerkannt den Satz auf, dafs Knabenliebhaber der Ehe und dem Kinderzeugen von Natur abgeneigt sind und nur durch das Gesetz dazu genöthigt werden. Aristoteles ([2]) glaubt, dafs die Knabenliebe in Kreta vom Gesetzgeber zu dem Zwecke eingeführt sei, um die Männer von den Frauen entfernt zu halten und das Erzeugen zu vieler Kinder zu hindern. Es ist kaum glaublich, dafs ein Gesetzgeber die Unnatürlichkeit zu diesem Zwecke sanctionirt haben sollte. Indefs Aristoteles historische Autorität kann allen Zweifel niederschlagen, und sie zeigt wenigstens, wie weit das Übel gegangen ist. Es ist deshalb zu verwundern, dafs er bei der Beschreibung der Mängel in der Spartanischen Sitte und Verfassung dieses Punktes nicht gedenkt. ([3]) Er tadelt aufs strengste die Sitten und den Übermuth der Spartanischen Frauen, er beklagt, dafs $\frac{2}{5}$ des Landes im eigenthümlichen Besitz der Weiber seien, aber er trifft den wesentlichen Punkt nicht. Er nennt die Spartaner den Weibern unterthan, aber sie waren es, nicht, weil sie den Weibern (bekanntlich den schönsten in Griechenland ([4])) in Liebe ergeben waren, sondern weil sie sich schuldbewufst vor ihnen schämen mufsten. Die Weiber waren es auch, welche die berüchtigten Strafen der Ehelosigkeit, zu später und unpassender Ehe, zu verhängen sich erlaubten, woraus unkritische Autoren förmliche Gesetze gemacht haben. ([5]) Aber es bestand ein Staatsgesetz in Sparta, ([6]) dafs, wer 3 Söhne besafs, vom Kriegsdienst entbunden, wer 4, aller Staatslasten ledig war. Kann ein stärkerer Beweis für die Un-

---

([1]) Plat. Sympos. p. 192 b.
([2]) Aristot. de rep. II, 7, 5.
([3]) Aristot. de rep. II, 6.
([4]) Athen. lib. 13 p. 566 a.
([5]) Die *ζημίαι ἀγαμίου, ὀψιγαμίου, κακογαμίου*, s. Athen. lib. 13 p. 555.
([6]) Arist. de rep. II, 6, 13.

fruchtbarkeit der Ehen in Sparta gegeben werden? Es ist überhaupt befremdend, dafs wir von Kinderreichthum in Griechenland so gar keine Nachrichten haben. Was in Sparta unter der Hülle des Anstands verborgen war, zeigte sich zu Xenophons Zeit in Theben und Elis als ein offenes Laster. (1) Warum soll man sich also über die kurze Blüthe Thebens und darüber wundern, dafs Elis bei dem längsten Frieden und dem fruchtbarsten Lande nie zu bedeutender Kraft gelangte? Zur Ehre Athens und der Ioner in Asien ist zu sagen, dafs bei ihnen Gesetz und Sitte am längsten der unnatürlichen Zügellosigkeit widerstanden, (2) was, wie ich meine, auch einen vortheilhaften Einflufs auf den Stand der Bevölkerung gehabt hat, indem diese Theile von Griechenland sich noch am meisten der um sich greifenden Entvölkerung entzogen. Wie sehr aber gerade die Gebildeten Athens dieser Neigung innerlich zugethan sind, kann Plato und seine Zeit beweisen. Mit welchem Entzücken wird die Schönheit, die holde Schaamhaftigkeit, der Knaben gepriesen, wie sorgfältig werden die naiven oder koketten Äufserungen ihrer Zuneigung oder Abneigung beschrieben, während die schönen Jungfrauen unbeachtet aufblühten, keine Theilnahme, keine Bewunderung erregten. Die Sitte beschränkte sie auf das Innerste des Hauses, den engsten Kreis der Familie. Aber Sitte repräsentirt die Gesinnung und nimmt vielfachen Wechsel an. Man war zu einer gewissen Zeit der Ehe offenbar abgeneigt; Plato und auch Aristoteles (3) behandeln sie nur als ein Mittel zu politischem Zweck, als eine Leistung für den Staat, nicht als die Befriedigung der Gemüther oder als ein natürliches Mittel zur sittlichen Veredelung des Menschen. Wenn die ausgezeichnetsten Denker sich in diesem Punkte nicht zu andern Ansichten entschlossen, so mufs man annehmen, dafs ihre Zeit nicht mehr einen kräftigen innern Impuls zur Volksvermehrung besafs.

---

(1) Xenoph. Sympos. 8 § 34. Cic. de rep. IV, 4 *Apud Eleos et Thebanos in amore ingenuorum libido etiam permissam habet et solutam licentiam. Lacedaemonii ipsi cum omnia concedunt in amore juvenum praeter stuprum, tenui sane muro dissaepiunt id quod excipiunt: complexus enim concubitusque permittunt, palliis interjectis.*

(2) S. den Artikel Päderastie in Ersch und Gruber Encyklop. von Meier § 11 und 12. Der verderbliche Einflufs der Griechischen Neigung auf Volksvermehrung ist auch in dem überaus reichhaltigen Artikel nur obenhin angedeutet.

(3) Athen. XIII, 566 *ὁ σεμνότατος Ἀριστοτέλης οὐχ ἥττων ἐστὶ τοῦ Φασηλίτου μαθητοῦ κάλλους;*

So viel von dem Stand der Bevölkerung in Griechenland bis zur Zeit, als es ein Theil des Römischen Imperiums wurde.

„Italien war gewifs zu Romulus Zeit nicht bevölkerter als unter den Antoninen", sagt Gibbon mit einem Nachdruck, dafs, wer die Wahrheit dieses Satzes bezweifeln wollte, sich lächerlich zu machen scheint. Von Romulus ist nun freilich nicht zu sprechen; aber Gibbon meint auch nur, zu keiner Zeit der Römischen Geschichte sei Italien so bevölkert gewesen als in jener längsten Friedensperiode.

Die Unrichtigkeit dieser Ansicht kann auf das Deutlichste dargethan werden.

Italien gelangte nicht viel später als Griechenland zur gröfsten Höhe seiner Bevölkerung. Im 7ten und 6ten Jahrhundert vor Chr. erfüllten sich die Küstenstriche des südlichen Italiens mit rasch aufblühenden Griechischen Colonien; sie müssen vorher nur dünn bevölkert gewesen sein. Im Norden blühten die Etrusker; dazu kam um die Mitte des 6ten Jahrhunderts ein neues Volk über die Alpen, die Gallier, und vermehrte die Bevölkerung Italiens. Jenseit des Po mufsten die Etrusker ihnen Platz machen, aber dieses Volk behauptete die Herrschaft seines Meeres und sandte seine überfliefsende Bevölkerung nach Süden. Roms Bevölkerung wurde durch Etrusker sehr verstärkt, und Etrusker griffen 525 vor Chr. das Griechische Cumae in Campanien an. Der südliche Apennin füllte sich zu gleicher Zeit mit vordringenden tapfern Volksstämmen. 510 vor Chr. als Rom eine Republik wurde, war Italien schon stark bevölkert: Rom hatte denselben Umfang, den es lange behielt, Latium war mit Städten erfüllt, Etrurien sehr kräftig, und die Griechischen Städte blühten durch Menschenfülle. Ich nehme aber an, dafs im Jahre 366 als Rom durch Beilegung seiner ständischen Zwiste zur innern Einheit gelangte, die ungriechische Bevölkerung Italiens am stärksten war: die Griechische war schon gesunken, durch Kriege gegen einander und gegen die Samniter und Lukaner, welche erstarkt ihre Küsten wieder zu gewinnen suchten. Dagegen waren die Gallier zur Ruhe gekommen und bebauten ihr reiches Land, von dessen Productenfülle und Menschenpracht noch Polybius mit Entzücken spricht. (1) In Süditalien war Wohlleben

---

(1) Polyb. hist. II, 15.

und Menschenfülle, wie die Schilderungen von dem Luxus in Capua und die häufigen Söldnerschaaren beweisen, welche von den Sicilischen Tyrannen und den Karthagern aus diesem Theil von Italien gezogen wurden und reichen Lohn dahin zurückbrachten.

Seit dieser Zeit griff Rom um sich. Italiens Unterwerfung kostete den Siegern und Besiegten viel, wenn auch die ungemessenen Zahlen eines Valerius Antias (1) keine Widerlegung verdienen. Aber die Römische Regierung pflanzte auch neue Städte, sie formte Italien nur um. Die Kraft der Volksvermehrung in Rom und Latium erregt Erstaunen, wenn man die Menge der ausgeführten Römischen und Latinischen Colonien bedenkt. Brundisium, womit dieser Abschnitt der Geschichte schliefst, war die 44ste, und manche, wie Luceria, hatten mehrmals von neuem gestiftet werden müssen.

Der erste Punische Krieg schadete der Bevölkerung Italiens sehr: er ist nach Polybius I, 63 der längste und blutigste der alten Geschichte: so grofse Streitkräfte hatten sich bisher noch nie auf dem Meere gemessen, sagt der Geschichtschreiber; wir setzen hinzu, auch nachher nicht. Polybius rechnet, dafs die Karthager 500, die Römer 700 Penteren verloren, gröfstentheils mit der Bemannung. Rechnen wir 400 Mann auf die Pentere und nehmen wir an, dafs die bei den Schiffbrüchen Geretteten denen, die aufserdem im Landkriege blieben, gleich waren, so ergiebt sich Römischer Seits ein Verlust von 280000 Männern. Doch traf diese Einbufse bei weitem mehr die Italischen Bundesgenossen, welche die Ruderer lieferten, als die Römer, und für den inneren Wohlstand war dieser Krieg weniger zerstörend, weil er aufserhalb Italiens geführt wurde: die Einbufse konnte noch verwunden werden. (2)

(1) Ihm folgte Livius, bis er die Irrthümer einsah, in welche er durch die Übertreibung seines Autors verwickelt wurde.

(2) Die Censuszahlen dieser Jahre geben nur zum Theil Gelegenheit zu Vermuthungen. Im Jahre 265 (dem Jahre vor der Eröffnung des Krieges) waren nach Eutrop. II, 18 vergl. mit der Epitome von Livius 16tem Buche, 292334 capita. Im Jahre 252 sind (nach Liv. Epit. libri 18) 297797, eine Vermehrung, deren Ursach wir nicht einsehen. Im nächsten Census im Jahre 247 nach Liv. Epit. l. 19 nur 251222, eine bedeutende Verminderung, deren Ursach die Verluste der Römer bei Drepana während der schlechten Kriegführung des P. Claudius sind. Beim nächsten Census im Jahre 241 sind nach Hieronymus und Syncellus 260000 capita, welche Vermehrung durch die Aufnahme der Sabiner in die 35 Tribus erfolgt sein könnte, jedoch etwas zu gering scheint.

Die historischen Quellen liefern uns bald nachher bei Gelegenheit des Kriegs gegen die Gallier am Po eine Zählung der Waffenfähigen in Italien. Im Jahre 225 vor Chr. (529 u. c.) betrug die Summe der Römer und Bundesgenossen unter den Waffen 201,500 Mann, dazu noch zwei Legionen, die zu andern Zwecken aufgestellt waren, oder 8800 Mann, im Ganzen also unter den Waffen 210,300 Mann. In den Listen waren noch verzeichnet 558000 Mann. Zusammen rechnet Polybius 700000 Fufsgänger und 70000 Berittene. Plinius ([1]) setzt dieselbe Zahl der Fufsgänger, aber 80000 Reiter. Eutrop und Orosius ([2]) geben auf die Autorität des Fabius Pictor runde 800000 Mann an. Es ist durchaus unmöglich, von dieser Zahl der 800000 Bewaffneten oder zum Waffendienst Verpflichteten mit derjenigen statistischen Genauigkeit, die heut zu Tage verlangt wird, auf die Zahl der Gesammtbevölkerung zu kommen. Denn zuerst ist der Begriff der Waffenfähigkeit zu unbestimmt. Für den äufsersten Nothfall waren in Rom die Bürger vom vollendeten 17ten Jahre bis zum 60sten zum Kriegsdienst verpflichtet, d.h. die bis zum 45sten oder auch bis zum 50sten Jahre zum Felddienst, die älteren zum Stadtdienst. Aber der Anfang mufste sich durchaus nach der körperlichen Beschaffenheit richten. Freigelassene wurden in der Regel nicht zum Waffendienst gezogen, aber es sind dennoch die Fälle nicht selten, wo auch sie aufgeboten und eingetheilt ([3]) werden, und so werden wir sie auch in diesem Falle nicht ganz ausschliefsen dürfen. Nach der gangbaren Annahme des Alterthums ist ein Viertheil des Ganzen waffenfähig; so wird bei Cäsar bell. Gall. I, 29 mit anscheinend authentischer Genauigkeit das Verhältnifs der Waffenfähigen zu der Gesammtzahl der ausgewanderten Helvetier bestimmt, und so berechnet Dionysius X, 25 in einem einzelnen Falle die Menschenmenge in Rom aus der Zahl derer *ἐν ἥβῃ* — ganz falsch, wie ich für jenen Fall überzeugt bin, indem er einerseits capita des Census für gleichbedeutend mit waffenfähigen Bürgern (*ἐν ἥβῃ πολῖται*) hält, während es vielmehr Haushaltungen sind, anderseits Besitzlose, Fremde und Sklaven in die Gesammtzahl einschliefst — aber die falsche Anwendung hindert die Anerkennung der Regel nicht. So würden also 800000 Waffenfähige eine Ge-

---

([1]) Plin. nat. hist. III, 20.

([2]) Eutrop. III, 5. Oros. IV, 13.

([3]) *decuriati,* worunter aber nicht der Legionsdienst zu verstehen ist.

sammtbevölkerung von 3,200000 freien Menschen ergeben. Nun ist aber zweitens die Zahl derjenigen freien Bevölkerung, die des Kriegsdienstes für unwerth gehalten wurde, und die gesammte Sklavenschaft hinzuzurechnen, und hier fehlen uns alle Zahlenbestimmungen. In Rom sind in guten Zeiten nur die 5 Vermögensklassen für waffenfähig gehalten worden, die freien capite censi waren aber nichts desto weniger zahlreich genug; in Umbrien, Etrurien und Campanien gab es ähnliche Verhältnisse, und abgesehen von der Römischen Strenge steigt in allen Staaten mit der Cultur auch die Zahl derer, die des Waffendienstes unfähig oder unwürdig sind. Der Sklavenstaud war gewifs nicht unbedeutend, obgleich die Sklaven als Diener des Luxus in Rom noch unbekannt waren. Es ist wohl anzunehmen, dafs beide Klassen, die von der Waffenfähigkeit ausgeschlossen waren, mindestens der übrigen freien Bevölkerung gleich waren. Hienach würden wir eine Gesammtzahl von 6½ Million Seelen gewinnen. Vergleichen wir diese mit dem heutigen Italien, so ist zu bedenken, dafs Polybius nur von dem Italischen Festlande südlich vom Rubico und Arnus, oder südlich von den Städten Ariminum und Pisa spricht. Gallia cisalpina und Ligurien gehen ab. Es kommen in Polybius Rechnung zwar noch 20000 Veneter und Cenomanen als Bundesgenossen hinzu, dagegen sind die Bruttier nicht gerechnet, die jenen ziemlich gleich kommen werden. Es fehlen endlich die Civitates foederatae der Griechen in Italien, Tarent, Metapontum, Thurii, Croton, Locri, Rhegium, Neapolis mit einer Anzahl kleinerer Städte, von denen wir nicht wissen, ob sie nicht den gröfseren unterthan oder einverleibt gewesen, und diese enthielten gewifs eine sehr ansehnliche Bevölkerung. Es scheint, dafs das damahlige Italien an Seelenzahl dem heutigen (¹) nicht viel nachstand, an Kraft der streitbaren Bevölkerung aber bei weitem überlegen war.

Dieser Stand der Italischen Bevölkerung (obgleich er geringer ist, als er vor dem ersten Punischen Kriege war) dient den Römischen Autoren eben so, wie der Anschlag des Griechischen Heeres bei Platää den Griechen, zum schmerzlichen Maafsstabe dessen, was Italien einst war. Plinius führt ihn

(¹) Ich rechne sie zu 9 Millionen, nähmlich das Königreich Neapel zu 6 Millionen, den Kirchenstaat zu 2½, das Grofsherzogthum Toscana zu 1½ Mill. Aber von diesen 10 Millionen geht der bevölkertste Theil des Kirchenstaats nördlich von Rimini, die Provinzen Ferrara und Bologna, ab.

mit einem Ausdruck der Bewunderung an: „Dies ist Italien, welches einst ohne alle fremde Hülfe und damahls noch ohne die Transpadaner 80000 Reiter und 700000 Fuſsgänger bewaffnete!" Es ist nicht die Seelenzahl, die er bewundert, sondern die Masse der streitbaren Bevölkerung. Dies ist der Punkt, den die alten Autoren jedesmahl, wenn von der Blüthe eines Volks die Rede ist, in Anschlag bringen.

Polybius ist der älteste Autor über Römische Geschichte, der das Bekenntniſs ausspricht, (¹) daſs der Römische Staat zu seiner Zeit nicht im Stande sein möchte solche Heere und Flotten, wie im ersten Punischen Kriege, aufzustellen.

Er verspricht die Gründe dieser Kraftverminderung in der Folge auseinander zu setzen, wenn er von der Römischen Verfassung handeln würde. Wir besitzen diesen Theil seines Werks nicht ganz vollständig: in dem Erhaltenen ist keine Entwickelung jenes befremdenden Umstandes zu finden. Polybius spricht von der Römischen Verfassung mit dem höchsten Lobe, er preist die zweckmäſsige Mischung von Monarchie, Aristokratie und Demokratie. Nur am Schluſs dieser Auseinandersetzung äuſsert er: „Auch diese Verfassung wird, wie alles Menschliche, ihrem Untergange nicht entgehen können. Dazu werden äuſsere und innere Ursachen beitragen. Von den äuſsern vermag ich nicht zu sprechen, die innern lassen sich naturgemäſs bestimmen: Luxus und Herrschsucht von Seiten der Gebietenden, Trachten nach gröſserer Theilnahme an der Regierung von Seiten des Volks, wenn Vornehme ihm schmeicheln. Daraus muſs dann eine Pöbelherrschaft entstehen." Dies alles sind keine Gründe für die schon eingetretene Verminderung der Volkskraft, der Bevölkerung. Polybius muſs davon noch an einer andern Stelle gesprochen haben, die wir nicht mehr lesen. Man kann nicht zweifeln, daſs er den Luxus für eine Hauptursach der Abnahme gehalten hat. Ich schlieſse dies aus dem Fragment des 32sten Buchs, wo er von den ehrenhaften Grundsätzen des jungen Scipio Ämilianus spricht: „Scipio trachtete nach dem Ruhm der Enthaltsamkeit (σωφροσύνη) und suchte es hierin allen jungen Männern seines Alters zuvorzuthun. Sein Ziel an sich war groſs und schwer zu erreichen, aber der Wettkampf mit den andern war leicht in jener Zeit, wo sich die meisten zum Schlechtern neigten. Sie hat-

(¹) Polyb. I, 63.

ten ihre Neigung theils auf geliebte Knaben, theils auf Buhlerinnen geworfen, viele auf musikalische Unterhaltungen, Gastereien und kostbare Einrichtung. Man hatte den Leichtsinn der Griechen in dieser Hinsicht im Kriege gegen Perseus angenommen: eine solche Leidenschaft für dergleichen Dinge hatte sich der Römischen Jugend bemächtigt, dafs viele ein Talent für den Besitz eines schönen Knaben hingaben. Das jetzt herrschende Treiben trat gerade in der eben erwähnten Zeit hervor, weil man nach der Auflösung des Königreichs Macedonien unbestritten die allgemeine Herrschaft besafs, und weil das Staats- und Privatvermögen durch die Versetzung der Macedonischen Schätze nach Rom sehr zugenommen hatte."

Polybius spricht jedoch besonders nur von jungen vornehmen Leuten, die eigentliche Kraft des Staats lag aber in andern Theilen des Volks. Da ist es aber keinem Zweifel unterworfen, dafs der zweite Punische Krieg eine schreckliche Verminderung der Römer und Italiker hervorbrachte. Solche Niederlagen wie am Trasimenischen See, wo 15000 Mann blieben, ([1]) und bei Cannae, wo 40000 Fufsgänger und 2700 Ritter, und darunter allein 80 Senatoren getödtet wurden, ([2]) waren nicht zu verwinden. Diese waren zwar die gröfsten, aber keineswegs die einzigen. In demselben Jahre als bei Cannae im offenen Felde 8 Legionen vernichtet wurden, gingen zwei mit ihren Bundesgenossen (zusammen an 25000 Mann) in dem Walde Litana dergestalt zu Grunde, dafs kaum 10 Mann entkamen. ([3]) Hannibal entliefs anfänglich seine Italischen Gefangenen, aber die Römischen wurden ins Ausland verkauft. 20 Jahre nach der Cannensischen Schlacht fanden sich in Achaja 1200 Römische Bürger als Sklaven vor, die von Hannibal dahin verkauft waren. ([4]) Aber wie viele mochten inzwischen umgekommen sein, wie viele werden nach Macedonien und Asien verkauft worden sein?

Wie grofs die Einbufse Roms in diesem mörderischen Kriege war, ergiebt sich aus dem Census. Im Jahre 220, d. h. zwei Jahre vor dem Ausbruch des zweiten Punischen Krieges, waren 270213 Bürger (civium capita) censirt worden, ([5]) im Jahre 204 waren nur 214000, und zwar mit allen

---

([1]) Liv. XXII, 7.
([2]) Liv. XXII, 49.
([3]) Liv. XXIII, 24.
([4]) Livius lib. 34, 50.
([5]) Liv. Epit. lib. 20.

Bürgern im Heere, was als etwas besonderes hinzugefügt wird. (¹) Und doch waren in der Zwischenzeit die Römischen Heere durch 8000 Sklaven (die zwei Legionen Volones) ergänzt worden, die auch bald darauf das Bürgerrecht erhalten hatten. (²) Auch nachher (im Jahre 214) waren noch ein Mahl Sklaven zur Flotte ausgeschrieben worden; (³) es ist wahrscheinlich, dafs auch diese freigelassen wurden und die Zahl der Bürger vermehrten. Und es ist nicht unwahrscheinlich, dafs dasselbe bei einzelnen Veranlassungen im Kleinen noch öfter geschehen ist. Durch dies Ergänzungsmittel und durch übermenschliche Anstrengungen behauptete Rom (und Latium) seine Herrschaft. Denn übermenschlich kann man es wohl nennen, wenn zu Zeiten 21 oder gar 23 Legionen aufgestellt waren, d.h. wenn die Hälfte aller Bürger wirklich Kriegsdienste leistete. Dazu mufs man bedenken, dafs dieser Krieg 15 Jahre lang im Herzen Italiens geführt wurde, und dafs die Siege der Römer der Bevölkerung dieses Landes beinah eben so verderblich wurden als ihre Niederlagen. (⁴)

Also irre ich nicht, wenn ich den zweiten Punischen Krieg als den entscheidenden Wendepunkt zur Verminderung der eingebornen und edlen Bevölkerung eben so für Italien ansehe, als es der Peloponnesische Krieg für Griechenland war. Es handelt sich Jahrhunderte lang noch nicht um Verminderung der Kopfzahl in Italien, aber die Abnahme der freien und ansäfsigen Bürgerschaft wurde gefühlt und forderte bald auch zu Mitteln auf ihr entgegenzutreten. Die Römische Regierung that nach dem Frieden viel für den Anbau der verödeten Gegenden Italiens und dadurch für die Vermehrung der Bevölkerung. Die ausgedienten Soldaten, welche es bedurf-

---

(¹) Liv. lib. 29, 37: Lustrum conditum serius quia per provincias dimiserunt censores, ut civium Rom. in exercitibus, quantus ubique esset, referretur numerus. Censa cum iis ducenta decem quattuor milia *hominum*. Es bleibt fraglich, ob dies wirklich homines d. h. cives, oder civium capita, d. h. cives sui juris, sind. Ich bediene mich der Censuszahl vom Jahre 208 (bei Livius lib. 27, 36) — 137108 — die den Verlust noch greller darstellen würde, deshalb nicht, weil die Angabe, ob die im Heere dienenden Bürger hinzugerechnet waren, fehlt.

(²) Liv. lib. 22, 57 und lib. 24, 16.

(³) Liv. lib. 24, 11.

(⁴) Es ist bekannt dafs Hannibals Heer späterhin zum gröfseren Theile aus Samnitern, Lucanern, Apulern, Bruttiern bestand.

ten, erhielten Acker vom Staat, (¹) die Colonien wurden ergänzt und eine Anzahl neuer gestiftet. Der Staat bezahlte seine Schulden; durch die Contribution der Karthager und die Einkünfte der Provinzen kam viel Geld nach Italien. Die nächsten Kriege, welche Rom führte, waren für den Sieger gar nicht eben blutig, am allerwenigsten die gegen die Griechischen Staaten. Die Römischen Feldherrn verstanden es ihre Legionen möglichst zu schonen, und eine mäfsige kriegerische Übung ist der Vermehrung der Bevölkerung nicht hinderlich, sie wird im Gegentheil von der heutigen Statistik als förderlich angenommen.

Betrachten wir nun die Censuslisten der folgenden Jahre, so werden wir zu folgenden Bemerkungen veranlafst.

Wir sehen erstens, dafs die Zahl der Bürger oder bürgerlichen Haushaltungen sich wieder hebt, aber langsam. Denn es dauert einige achtzig Jahre, ehe die Zahl, die während des ersten Punischen Kriegs war, erreicht und überstiegen wird. Im Jahre 252 (Mitte des ersten Pun. Kriegs) waren 297797 Capita gewesen (²): im Jahre 188 sind erst 258318, 179 — 273294, 174 — 269015 zurückschreitend, aus dem Grunde, weil die Latiner vom Census zurückgewiesen wurden. (³) Erst im Jahre 169 nach einem äufserst gesunden Quinquennium, während defs kein einziger Senator starb, (⁴) sind 312805. Die Zahlen steigen darauf nicht in gleichem Maafse, ja sie fallen wieder: im Jahre 154 sind 324000, 147 — 322000, 142 — 328442, 136 — 323000, 131 — 317823.

In dieser Zeit der Abnahme schrieb Polybius die oben angezogene Bemerkung nieder, das Römische Volk sei jetzt nicht so kräftig, wie es zur Zeit des ersten Punischen Krieges gewesen. Zwar die Bürgerliste war, wie wir sehen, gleich oder etwas höher, aber, zweifeln wir? die innere Kraft

---

(¹) Die Soldaten des P. Scipio (es waren gröfstentheils jene freigelassenen Sklaven) bekamen für jedes Dienstjahr 2 Morgen Samnitischen und Apulischen Ackers, Liv. lib. 31, 41 und 49. Aber es ist aller Grund anzunehmen, dafs auch die übrigen, die es bedurften, gleiche Versorgung erhielten.

(²) Liv. Epit. lib. 18. Vom Jahre 199 haben wir keine Zahl, zum Jahre 193 ist die Zahl bei Livius (lib. 35, 9) 143704 wahrscheinlich verschrieben, und vielleicht dafür 243704 zu setzen.

(³) Livius lib. 42, 10.

(⁴) Plin. nat. hist. VII, 49.

fehlte; die Haushaltungen ermangelten des kräftigen jungen Nachwuchses. Und dasselbe Gebrechen zeigte sich in den Latinischen Städten. Der Römische Staat deckte alle Lücken der Bürgerliste durch die Ertheilung des Bürgerrechts an Fremde: die Latiner drängten so stark nach Rom, daſs die Latinischen Städte sich beschwerten, wenn das so fort ginge, so würden sie in wenigen Lustris verödet sein ([1]): einen andern Zuschuſs erhielt Rom durch freigelassene Sklaven. Aber die eigentlich nationale Bevölkerung nahm auf eine besorgliche Weise ab. Der würdige Q. Metellus Macedonicus erhob als Censor im Jahre 131 (gleichzeitig oder bald nach Polybius) seine Stimme im Senat. Er verlangte ein Gesetz, daſs die Bürger *gezwungen würden zu heirathen und Kinder zu zeugen:* er ermahnte mit väterlicher Rede das Volk, es möchte sich zum Wohle des Vaterlands entschlieſsen das Joch des Ehestandes auf sich zu nehmen. ([2])

Es ist sehr zu bezweifeln, ob diese Ermahnung den gewünschten Erfolg hatte. Das Gebrechen lag tiefer. Der tüchtige Römische Mittelstand, die ehemahls zahlreichste Klasse der kleinen ländlichen Eigenthümer, hatte ganz besonders durch den zweiten Punischen Krieg gelitten, und, einmahl angegriffen, konnte er bei der fortwährenden Last und Verführung des Kriegsdienstes, der gerade auf ihn drückte, sich nicht durch sich selbst wieder herstellen. Ferner waren viele Familien des Mittelstandes, welche den mörderischen Krieg überstanden hatten, zum Ritter- und Senatorstand emporgestiegen: diese befanden sich wohl, und litten nur durch den Luxus, den Feind der Volksvermehrung: der Grundbesitz häufte sich in immer weniger Händen durch Erbschaft zusammen. Dagegen nahm eine schlechte städtische Plebs von Leuten, die aus der Hand in den Mund lebten, überhand; sie füllten die Straſsen und den Markt, aber nicht die Legionen. Ich

---

([1]) Liv. lib. 41, 8 *Quod si permittatur, perpaucis lustris futurum, ut deserta oppida, deserti agri, nullum militem dore possent.* Ihre Beschwerde wurde berücksichtigt, aber das Gesetz gewährte dessenungeachtet vielen den Zutritt.

([2]) Liv. Epit. libri 59. Zwei Stellen aus seiner Rede an das Volk hat Gellius Noct. Att. I, 6 aufbewahrt. Sein Geständniſs über die Lästigkeit einer Römischen Ehefrau ist merkwürdig. Desto mehr Freude hatte er an seinen 4 Söhnen, 2 Töchtern und 11 Enkeln. Seine ganze Familie bestand mit Schwiegersöhnen und Schwiegertöchtern aus 27 Personen, die ihn überlebten. Von seinen Söhnen waren 3 Consularen, und der jüngste bewarb sich um das Consulat. Metellus wird aber auch durchweg als das gesegnetste Familienhaupt der späteren Republik gepriesen, s. Plin. nat. hist. VII, 11. Vellej. I, 11. Cic. Tusc. I, 35. 36.

glaube nicht, dafs die alten Censoren solche eigenthumslose Bürger unter die Zahl der Capita civium aufnahmen: es ist auch zweifelhaft ob sie zur natürlichen Vermehrung der Bevölkerung etwas beitrugen, wenigstens gereichte ihre Fortpflanzung, nach alter Ansicht, nicht zum Vortheil des Staats.

Polybius prophezeit das Schlimmste für die Römische Verfassung von diesem städtischen Pöbel und den Volkstribunen, die ihm schmeicheln würden. Wenn er diese Stelle seines grofsen Werks als ein Siebziger schrieb, (und er konnte es, da er als ein rüstiger Greis von 82 Jahren an einer zufälligen Ursach starb ([1]),) so wiefs er damit auf die Gracchischen Bewegungen hin, die im Jahre 133 anfingen und dreizehn Jahre dauerten. Auch bei andern Optimaten stehen die Gracchen im übelsten Ruf. Aber es ist gewifs, dafs sie ihr Vaterland liebten, und dafs sie richtig eingesehen hatten, woran das Römische Volk krankte, woran es untergehen mufste, wenn nicht rasche Hülfe geschafft wurde. Sie bemühten sich durch ihre Ackergesetze eine neue *rustica plebs* zu schaffen, indem sie eine grofse Menge eigenthumsloser Bürger aus Rom wegführten, auf Staatsdomänen ansiedelten, und sie veranlafsten Familien zu gründen. Die Gracchen fielen dadurch, dafs sie die Ansiedelung der Proletarier auf Kosten der Römischen Nobilität bewirken wollten; Livius Drusus war gewandter und glücklicher: er liefs den alten Römischen Familien ihre Possessionen. Dagegen halfen sie ihm die Römische Plebs, welche angesiedelt werden sollte, in die alten schon bestehenden Colonien, das heifst, wie ich meine, in die erledigten Colonistenstellen einführen. ([2]) Dieser Ausweg beweist aber auch, wie diese Städte her-

---

([1]) Polybius ist nach der sichersten Annahme zu Anfang der 144sten Olymp. 204 vor Chr. geboren, s. Schweighaeuser. praef. ad Polyb. hist. Vol. V pag. 4 sq. Olymp. 149,4 d. h. 18½ vor Chr. war er noch nicht 30 Jahr alt, s. Polyb. XXV, 7 coll. XXIX, 9. Er beschrieb in einer besondern Schrift den Numantischen Krieg, welcher 133 vor Chr. beendigt ward. In demselben Jahre fanden die Ackergesetze des Tib. Gracchus Statt. Polybius würde nach unsrer Annahme 71 Jahr alt gewesen sein. Er starb 82 Jahr alt in Folge eines Sturzes mit dem Pferde, nach Lucian. Macrob.

([2]) Die Sache erfordert einen ausführlicheren Beweis, als ich hier geben kann. Sie war ohne Zweifel schon lange vorher von den Commissarien der Gracchischen Ackervertheilung vorbereitet, fand aber viele Schwierigkeiten (s. Appian. bell. civ. I, 18). Drusus hatte das Verdienst sie zur Ausführung zu bringen und die streitenden Interessen zu vermitteln. Es wird behauptet, die zwölf von Drusus dekretirten Colonien seien gar nicht ausgeführt worden. Aber Plutarch im Leben des G. Gracchus erwähnt ihre *οἰκισταί*, und eben weil sich

abgekommen waren. Sie hatten die Last des Hannibalischen Krieges, wie Rom, getragen, und der darauf eingetretene Ruhestand hatte sie eben so wenig herstellen können.

Ich irre gewifs nicht, wenn ich die plötzliche Erhöhung der Censusliste nach dem Jahre 131 dieser Veranstaltung zuschreibe. Im Jahre 131 waren 317823 Capita gewesen, fünf Jahre darauf im Jahre 125 sind 390000 und 115 — 394336. Neue Municipien, wodurch sonst eine rasche Erhöhung bewirkt wurde, sind nicht gemacht worden, eine andere Ursach läfst sich nicht nachweisen. Ich behaupte aber auch, dafs die Ruhe, welche nach den Gracchischen Bewegungen eintrat, in der Befriedigung eines nothwendigen Bedürfnisses ihren Grund hatte, und dafs ohne diese rechtzeitige Verwandlung der Proletarier in Hausväter das Römische Volk die Stürme, die sich demnächst durch das Andrängen der Cimbern und Teutonen erhoben, gar nicht überdauert haben würde.

Das Übel erneuerte sich, fand aber auch von Zeit zu Zeit Abhülfe. Marius war der erste, der Proletarier zum Legionsdienst conscribirte, vielmehr der seine Legionen gröfstentheils aus Proletariern errichtete. Der bürgerlichen Freiheit war es nicht zuträglich, dafs der Staat seine Waffen ganz eigenthumslosen Leuten anvertraute, die sich bald gewöhnten den Feldherrn als ihren Versorger anzusehen und ihn mehr als die Republik zu lieben; aber indem diese Leute als ausgediente Soldaten Land und Versorgung erhielten, wurde Anbau befördert und für die Volksvermehrung gesorgt. Rom und Italien ging auf diesem Wege einem gedeihlichen Fortschritt entgegen, und nahmentlich mehrte sich die ländliche Bevölkerung der Italischen Bundesgenossen, die dem Luxus, der an den wohlhabenden Römern nagte, fremder waren. Aber der Segen friedlicher Verwaltung wurde von neuem durch politischen Zwist gestört.

Auf die Ruhe der Neunziger Jahre (von 100 - 90 vor Chr.) folgte der kurze, aber überaus heftige Krieg der Italiker gegen Rom. Vellejus berichtet, er habe mehr als 300000 junge Italische Männer weggerafft. (¹)

---

keine neuen Colonien (wenigstens nicht zwölf, denn einige neue nennt Vellejus I, 14) nachweisen lassen, ist man genöthigt Ergänzung alter anzunehmen. Es waren nicht blofs Römische, sondern vornehmlich Latinische, wodurch die Stelle Cicero's p. Caecina 35 § 102 ihre Erklärung gewinnt.

(¹) Vell. II, 15 *Id bellum amplius CCC juventutis Italicae abstulit.*

Daran schloſs sich der Bürgerkrieg zwischen Marius und Sulla, der den edelsten Theil des Römischen Volks erschrecklich angriff, dabei aber auch die Samnitische Bevölkerung fast aufrieb, und den Besitzstand in Etrurien, wo der Krieg sich gesetzt hatte, ganz umkehrte. (1) Diodor und Appian (2) rechnen den Verlust dieses Krieges auf mehr als 100000 Männer waffenfähigen Alters. Bei solchen Niederlagen der Bevölkerung in Italien selbst, kann die Hinrichtung der Römer und Italiker, die auf Mithridates Befehl in allen Städten Kleinasiens Statt fand, nicht sehr in Anschlag kommen, obgleich die Schriftsteller für die Schrecklichkeit derselben kaum Worte finden, und die Zahl der Getödteten von einigen (3) auf 80000, von Plutarch (4) gar auf 150000 Menschen angegeben wird.

Ich will nicht nach Orosius Art ein Gemählde der Strafgerichte Gottes liefern. Es ist genug daſs man sieht, welchen ungeheuren Verlust seines edelsten Herzblutes Italien in den zehn Jahren von 90 bis 80 vor Chr. erlitt. Sulla ordnete den Staat von Neuem: der Krieg in Spanien, der sich an den Bürgerkrieg in Italien anreihte, fand auch sein Ende. Im Jahre 70 vor Chr. wurde nach 16 Jahren wieder ein Lustrum geschlossen. (5) Es fanden sich 910000 civium capita. (6) Die anscheinend bedeutende Vermehrung erklärt

---

(1) In der Sullanischen Proscription wurden 90 Senatoren und 2600 Römische Ritter theils getödtet, theils exilirt, Appian. bell. civ. I, 103. Die Schlacht am Collinischen Thore, 1. Novemb. 82 vor Chr., kostete (nach Appian 1, 93) 50000 Menschen das Leben, vornehmlich Samnitern und Lucanern, die nach hartem Kampf besiegt wurden. Was das Schwert verschonte, lieſs der erbitterte Sieger hinrichten, Plutarch. Sulla c. 30.

(2) Diodor. frgm. libri 37. Appian. l. l.

(3) Valer. Max. IX, 2. Memnon. frgm. hist. c. 33.

(4) Plut. Sull. 24.

(5) Ich berücksichtige die Census des Jahres 86 (während der Marianischen Herrschaft in Rom) nicht und kann die Zahl, welche der Lateinische Eusebius angiebt (*Descriptione Romae facta inventa sunt hominum CCCCLXIII milia*) nicht gebrauchen, weil ich nicht weiſs, ob es die Zahl der alten oder der neuen Bürger ist: denn für beide ist sie offenbar zu gering. Ich halte sie für die der neu Aufgenommenen, welche von den Censoren Marcius Philippus und Perperna in die 35 Tribus eingetheilt wurden. Von den früheren Lustris zwischen 86 und 115 vor Chr. hat sich keine Zahl abgeschätzter Bürger erhalten.

(6) Im Drakenborchschen Text von Livius Epit. libri 98 sind nur 450000, aber die richtige Zahl hat Phlegon Trallianus bei Photius cod. 97 aufbewahrt, und sie wird durch die Handschriften der Livianischen Epitome bestätigt.

sich aus der Aufnahme der civitates foederatae in Italien und der Italischen Bundesgenossen zwischen dem Po und der Sicilischen Meerenge. 42 Jahre darauf hatte das nächste Lustrum Statt, und Augustus fand im Jahre 28 vor Chr. nach einer möglichst genauen Zählung 4,063000 Bürger. ([1])

Wer diese Zahl oberflächlich betrachtet, würde auf eine aufserordentliche Vermehrung der Bevölkerung in Italien schliefsen können. Dazu sind wir aber durchaus nicht berichtigt, am allerwenigsten auf eine Vermehrung der freien Bevölkerung durch den Überschufs der Gebornen über die Gestorbenen. Die Vermehrung der Censusliste kam von aufsen, auf doppeltem Wege, durch die Aufnahme Fremder in das Bürgerrecht, und durch die Freilassung von Sklaven. Der Römische Staat erfüllte dadurch nur seinen politischen Beruf die alte Welt zu vereinigen, einen Beruf, den die frühste Sage unter dem Symbol des Asyls auf dem Capitolinischen Berge als ein Institut des Romulus ausgesprochen hatte. Freilassungen waren in den Zeiten der alten Strenge und Sparsamkeit selten: ein Landwirth wie der alte Cato hielt seine Sklaven gut, wie sein Ackervieh; aber er würde sein Vermögen nicht freiwillig durch Freilassung seiner Knechte geschmälert haben. Nachsicht und Freigebigkeit im Geldverkehr waren überhaupt, wie Polybius ([2]) sagt, nicht Römische Tugenden. Späterhin aber, als die Schätze der Welt nach Rom zusammenströmten, als sich grofses Vermögen auf minder beschwerliche Art anhäufte, galt es für eine Pflicht der Humanität, möglichst vielen Sklaven zur Freiheit zu verhelfen. Alles Bestreben der Sklaven selbst war auf die Freilassung gerichtet. Eine Äufserung Cicero's im Senat läfst schliefsen, dafs ein guter Sklav darauf rechnen durfte nach sechsjähri-

---

([1]) Monum. Ancyr. tab. II a laeva. Eben daselbst werden noch die Resultate einer zweiten und dritten Zählung, welche Augustus in den Jahren 8 vor Chr. und 14 nach Chr. veranstaltete, angegeben, nähmlich a. 8 vor Chr. 4,233000 und a. 14 nach Chr. 4,037000 civium capita (jetzt doch wohl Köpfe der puberes?). Ich bemerke, dafs alte Mifsverständnisse in der Lesung der Zahl und ihrer Reducirung auf Ziffern herrschen, indem Syncellus und Scaliger die erste und dritte Zählung noch um 100000 erhöhen (s. Scalig. Animadvers. p. 153 A und p. 166 A). Nähmlich sie mifsverstehen Quadragiens centum millia im Monum. und gleichbedeutend XL centena bei Hieronymus, als ob dies 4 Millionen und 100000 wäre, und nicht vielmehr blofs 4 Millionen.

([2]) Polyb. frgm. libri 32 c. 12 ἁπλῶς γὰρ οὐδεὶς οὐδένι δίδωσι τῶν ἰδίων ὑπαρχόντων ἑκὼν οὐδέν.

gem Dienste freigesprochen zu werden (¹); und kein edler Römer starb, ohne im Testament einer Anzahl Sklaven, oftmahls allen ohne Unterschied, die Freiheit zu schenken. (²) Das Volk priefs es als eine Gott wohlgefällige Handlung: man segnete das Gedächtnifs des Todten, wenn grofse Schaaren glücklicher Menschen, mit dem Hut, dem Symbol der neuen Freiheit, auf dem Haupte, die Leiche zu Grabe geleiteten. Erst unter Augustus traten Beschränkungen der Freilassung ein (³); aber selbst diese Beschränkungen liefsen noch grofsen Raum übrig, und beweisen nur, wie weit früherhin die Nachsicht gegangen. Nahmentlich wurde die Freilassung durch Testament so beschränkt, dafs von 3 bis 10 Sklaven nur die Hälfte, von 10 bis 30 ein Drittheil, von 30 bis 100 ein Viertheil, von 100 bis 500 ein Fünftheil, und von mehr als 500 Sklaven immer nur hundert in Freiheit gesetzt werden sollten.

Fremde waren durch Cäsar und die Triumvirn massenweise ins Bürgerrecht aufgenommen worden. Ganze Heeresabtheilungen, die aus Fremden (d.h. Nicht-Bürgern) bestanden, die Transpadaner insgesammt, ferner viele Städte in Sicilien (⁴) (z.B. Messana), in Africa (wie Utica), in Spanien (wie unter vielen andern Gades) und in Gallien hatten das Bürgerrecht erhalten; der grofsen Leichtigkeit nicht zu gedenken, mit der einzelne Fremde in jener Zeit, die es irgend wollten, das Bürgerrecht erhielten. (⁵)

Bei diesen Umständen hat man sich in der That nicht im Geringsten über die ungeheure Steigerung der Censusliste zwischen den Jahren 70 und 28 vor Christus zu wundern, zumahl wenn man bedenkt, dafs Augustus sehr viele Sorgfalt anwandte um die Bürgerliste in allen Theilen des Römischen

---

(¹) Cicer. Philipp. VIII c. 11 *Etenim, patres conscripti, cum in spem libertatis sexennio post simus ingressi, diutiusque servitutem perpessi, quam captivi servi frugi et diligentes solent.*

(²) Dionys. Antiqq. Rom. IV, 24.

(³) Durch die Lex *Aelia Sentia* vom Jahre 4 vor Chr. und die L. *Fusia Caninia* wahrscheinlich vom Jahre 8 nach Christi Geburt, dazu kam noch, die unbedingte Freilassung beschränkend, die bedingte erleichternd, unter Tiberius die L. *Junia Norbana*, 19 nach Chr.

(⁴) M. Antonius hatte ganz Sicilien das Bürgerrecht gegeben, Cic. ad Att. lib. 14, 2: aber dafs dies Gesetz keinen Bestand hatte, geht aus Plinius Naturgeschichte lib. 3, 8 hervor, wonach die meisten Ortschaften noch Latinae condicionis sind, welchen Stand ihnen der Dictator Cäsar gegeben hatte.

(⁵) Siehe die einzelnen Belege bei Spanheim Orbis Romanus cap. XV und XVI.

Imperiums zu verificiren, wogegen die früheren Censoren meist nur diejenigen eintrugen, die sich meldeten und in Rom anwesend waren.

Fremde und Sklaven füllten die entstandenen Lücken in der Römischen Censusliste zehnfach aus. (Man denke Beispielsweise an die 10000 junge und kräftige Sklaven der proscribirten Marianer, die Sulla, um seine Partei zu verstärken, freiliefs und in die Tribus eintheilte ([1]).) Ob aber dieser Ersatz auch die Lücken in der Italischen Bevölkerung ausfüllte, ist sehr die Frage. Von den Fremden aufserhalb Italien versteht es sich von selbst, dafs der blofse Nahmenwechsel keine Zunahme der Bevölkerung Italiens ist; aber auch die freigelassene Menge gab eine geringe Bürgschaft für andauernde Bevölkerung und die Vermehrung der Volkskraft. Eine solche war nicht von dem hülflosen Pöbel in Rom zu erwarten, der sich nur durch die Getreidespenden erhielt. Alle Hoffnung der Patrioten war auf die Vermehrung der ländlichen Eigenthümer gerichtet. Seit den Gracchischen Zeiten war nichts durchgreifendes dafür geschehen, während anderer Seits das Zusammenziehen kleiner Besitzungen in grofse Latifundien fortschritt. Erst Cäsar in seinem ersten Consulate (59 vor Chr.) fafste die Sache ernster an und führte sie durch. Die grofse zusammenhängende Campanische Staatsdomäne wurde an 20000 arme Bürger, die 3 oder mehr Kinder hatten, vertheilt. So lautete das Gesetz, Belohnung und Hoffnung zugleich enthaltend. Ob es in dieser Art ausgeführt wurde, oder ausgeführt werden konnte, erfahren wir nicht. Jedenfalls glaube ich nicht, dafs Cäsars Ackergesetz blofs eine Eingebung des Ehrgeizes war, wie seine Gegner ihn beschuldigten: dafs er die Nothwendigkeit dieser Maafsregel erkannt hatte, dafür bürgen die Veranstaltungen, welche er späterhin traf. Es wird von allen Autoren der Römischen Geschichte berichtet, dafs Cäsar Maafsregeln für die Vermehrung der Bevölkerung traf und treffen mufste. Dio Cassius ([2]) sagt, Cäsar entdeckte, als er den Census 13 Jahre nach seinem ersten Consulate 46 vor Chr. abhielt, „*einen schrecklichen Menschenmangel* (δεινὴν ὀλιγανθρωπίαν), wegen der Menge der im Bürgerkriege Umgekommenen." Dieser Zusatz enthält Dio's eigne, aber, wie ich behaupte, im Wesentliche falsche Meinung. Der Krieg ist nur, wenn die natürliche Volksvermehrung stockt oder Rück-

---

(1) Appian. bell. civ. I, c. 100.

(2) Dio Cass. lib. 43 c. 25.

schritte macht, ein rasches Vernichtungsmittel. Cäsars Bürgerkrieg war für die Bürger gar nicht mörderisch: seine Schonung ist bekannt; Verfolgungen und Hinrichtungen nach dem Siege, die bei den alten Bürgerkriegen das Verderblichste waren, fanden nicht Statt; es wird auch von Cäsars Gegnern anerkannt, daſs auſser dem Treffen niemand das Leben verlor. Aber daſs Cäsar eine auffallende Verminderung der Bevölkerung entdeckt hatte, (ich denke, nicht der Populace von Rom, sondern in den Italischen Städten und auf dem Lande,) war ausgemacht. Man wuſste auch, daſs er Maaſsregeln dagegen getroffen hatte. Und so viel war genug für spätere Autoren, Plutarch, Appian, um Miſsverständnisse zu begehen, die wirklich lächerlich sind, die aber doch das Eine beweisen, daſs auch sie von der eingerissenen Abnahme der Bevölkerung fest überzeugt waren. Über die *Ursachen* sind sie verblendet: sie beschuldigen den Krieg, was freilich das Sichtbarste, aber nicht das Wesentlichste ist. Plutarch tragödirt im Leben Cäsars: (1) ,,Bei dem letzten Census waren 320000 Bürger gewesen, Cäsar fand nur 150000; ein solches Unglück richtete der Bürgerkrieg an, einen so bedeutenden Theil des Volkes raffte er hin!" Appian in gleicher Art (2): ,,Cäsär fand beinah nur die Hälfte der Zahl, die beim letzten Census gewesen war: so zerstörend wirkte der Ehrgeiz zweier Bürger!" Appian hätte sich noch sein *beinah* ersparen können, da wirklich die gröſsere Hälfte jener Zahl verschwunden war. Ich wiederhole, dies sind lächerliche Miſsverständnisse. Die beiden Griechischen Autoren verwechselten die Zahl der Getreideempfänger in Rom, welche vor und nach dem Kriege waren, mit der Zahl der Römischen Bürger. Sueton im Leben Cäsars Cap. 41 erklärt die Sache hinlänglich. (3) Worin der Biograph den gerechten Ruhm Cäsars hätte setzen sollen, das verwandelte er aus Übereilung in einen ungerechten Vorwurf.

Nein, Cäsar bemerkte Menschenmangel. Ganz gewiſs! aber daran war sein Ehrgeiz am wenigsten Schuld. Auch war es nicht die verminderte

---

(1) Plut. vit. Caes. 55.

(2) Appian. bell. civ. lib. 2 c. 102.

(3) *Recensum populi — vicatim per dominos insularum egit, atque ex viginti trecentisque milibus accipientium frumentum e publico ad centum quinquaginta retraxit.* Ich erkläre mit Ernesti: er brachte die Zahl (das Verzeichniſs) der Getreideempfänger auf 150000 zurück, nicht mit Oudendorp und den Neueren: er zog von 320000 gegen 150000 ab. Denn es wurde wirklich ein Verzeichniſs der Getreideempfänger geführt. Die Zahl der Getreideempfänger stieg nachher wieder bis auf 200000 und drüber. S. weiter unten.

Zahl der Bürgerliste, die er ja selbst so sehr erhöht hatte, es war auch nicht eine Verminderung der Bevölkerung in Rom selbst, (1) vielmehr war es die Bemerkung, daſs Trotz solcher Vermehrungen die Bevölkerung im alten Römischen Imperium abnahm, die ihn zu neuen Maaſsregeln aufforderte. Er that, was die alten Patrioten gethan: er führte die Plebs, welche nichts zur Fortpflanzung eines tüchtigen Geschlechts beitrug, aus Rom; er machte sie zu Landwirthen und verwandelte ausgediente Soldaten in Ackerbauer. Er siedelte 80000 Bürger in Colonien jenseits der Meere an, (2) (bei welcher Gelegenheit Korinth in Griechenland hergestellt wurde, und Karthago sich von neuem erhob,) er verordnete, daſs Viehzüchter mindestens ein Drittheil Freigeborne als Viehwärter beschäftigen sollten; er bestimmte auch Belohnungen für den Kinderreichthum, (3) obgleich wir nicht genauer angeben können, in welcher Art.

Warum wollte man zweifeln, daſs so ausgedehnte Bemühungen Erfolg hatten? Wenigstens muſs sich die Verödung des Peloponnes durch die Herstellung des wohl gelegenen Korinths belebt haben: es war ja auch schon früher Dyme in Achaja durch Pompejus mit begnadigten Seeräubern bevölkert worden. (4)

Aber freilich wurden Cäsars Bemühungen durch den Krieg, der auf seinen Tod folgte, groſsentheils wieder zerstört. Die Kriege, welche der Monarchie vorangingen, waren viel blutiger und für das Römische Volk viel zerstörender, als Cäsars Bürgerkriege. Die Erneuerung der Proscription rottete viele alte Familien aus: sie traf den edelsten Theil der Nation, nach verschiedenen Angaben der Autoren entweder 130 oder 300 Senatoren, und 2000 Römische Ritter.

Als der Friede hergestellt war, und eine Zeit der Ruhe eintrat, die vollkommen so war, wie Statistiker sie zur Vermehrung der Bevölkerung am meisten geeignet halten, nicht ohne Übung kriegerischer Tapferkeit an

(1) Diese wird nicht viel geringer gewesen sein, als sie unter Augustus 40 Jahre nachher war, worüber eine Berechnung nach der Wahrscheinlichkeit weiter unten folgen wird.

(2) Sueton. Caes. 42. Ist nicht auch die Colonie Lugdunum in Gallien, welche L. Munatius Plancus noch im Jahre der Ermordung Cäsars stiftete, Cäsars Befehlen zuzuschreiben?

(3) Dio Cass. lib. 43, 25.

(4) Strabo lib. 8. p. 387 sq. am Schluſs der Beschreibung von Achaja.

den Gränzen des Reichs, erneuerte sich zuvörderst die Bemerkung, die Bevölkerung nehme ab. Livius VII, 25 spricht von der raschen Errichtung von 10 Legionen Römischer Bürger, als der Abfall der Latinischen Bundesgenossen im Jahre vor Chr. 349 drohte, und fügt hinzu: „Jetzt würden die vereinigten Kräfte des Römischen Volks, die über den Erdkreis hinausreichen, kaum im Stande sein ein solches Heer neu herzustellen." Dies ist eine rhetorische Übertreibung, indem der Autor vergifst, dafs im Jahre 349 aufser jenen 10 conscribirten Legionen kein anderes Heer existirte; wogegen unter Augustus 25 Römische Legionen schon an den Gränzen standen. Jedoch entspricht das Geständnifs von der Schwäche der nationalen Bevölkerung wirklich derjenigen Schwierigkeit, welche Augustus im Jahre 9 fand, als plötzlich 3 Legionen in Deutschland verloren gingen. Es handelte sich um die rasche Aufrichtung eines Heeres in Rom. Was waren doch 3 Legionen für Rom? könnte man denken. Aber wenn man bei Dio Cassius (lib. 56, 23) liest, welche Schwierigkeit Augustus fand ein neues Heer zu conscribiren, so überzeugt man sich, dafs Livius Beziehung auf gegenwärtige Zustände nicht ohne Grund war. Plinius (Naturgesch. VII, 46) rechnet zu den unglücklichen Ereignissen, die das im Übrigen so glückliche Leben Augusts trübten, dies, dafs er genöthigt war, Sklaven aus Mangel an dienstfähiger Mannschaft einzustellen (servitiorum delectus juventutis penuria). Jedoch könnte man glauben, dafs die Noth mehr der Verweichlichung und dem Grauen vor einem Kriege in Deutschland zuzuschreiben ist, als dem Menschenmangel. Aber unverkennbar spricht Livius an einer andern Stelle (VI, 12) von Verödung im Innern Italiens: er erwähnt das Land der alten kriegerischen Volsker, und sagt „jetzt müssen Sklaven dafür sorgen, dafs es nicht der Einsamkeit anheim fällt, kaum dafs sich dort noch eine kleine Pflanzschule von Soldaten erhält". Diodor (II, 5) von dem Zuge des Ninus gegen Bactra sprechend, giebt sich die Mühe diejenigen zu widerlegen, die „aus der jetzigen Entvölkerung der Städte" die alte Menschenmenge beurtheilen wollten. Er beruft sich zur Rechtfertigung jener gewaltigen Zahlen auf die alte Blüthe von Syrakus, und auf jene schon oben besprochene Liste der Waffenfähigen Italiens kurz vor dem zweiten Punischen Kriege. Dieser Beweis trifft Ninus und sein Assyrisches Heer wenig oder gar nicht, aber man sieht doch, dafs es die herrschende Ansicht der Augustischen Zeit ist, über Abnahme der Bevölkerung gegen frühere Zeiten zu klagen. Was Grie-

chenland speciell betrifft, so spricht Strabo von der Entvölkerung Böotiens, wo aufser Tanagra und Thespiae von den übrigen Städten nur Nahmen und Ruinen existirten, Arkadien ist ganz heruntergekommen, Lakonien wenig bevölkert, und aufser Sparta sind die übrigen 30 Ortschaften nur unbedeutende Flecken (πολίχναι τινές). (1) Eben so ist Epirus, Akarnanien und Ätolien nach seinem Ausdruck eine einzige Öde, deren Bewohner Augustus in seine neu errichtete Stadt Nicopolis zusammengezogen habe. (2) Strabo ist kein genauer Autor über Zustände der Gegenwart: er spricht von Athen und dem damahligen Zustande dieser Hauptstadt sehr oberflächlich, die Stadt sei frei und stehe bei den Römern in grofser Ehre. Aber so viel ergiebt sich, dafs es gerade nur die Römischen Colonien in Griechenland sind, die sich durch Bevölkerung hervorheben, Korinth ist ansehnlich, und Paträ, von Augustus eingerichtet, nennt Strabo eine bedeutende und gut bevölkerte Stadt. (3)

Es mufs bei diesen Klagen am meisten befremden, wie es zugegangen ist, dafs die Massen der eingeführten Sklaven für die Bevölkerung im Innern des Römischen Reiches nicht wirksamer gewesen sind. Cäsar nahm in seinen Gallischen, Germanischen und Britannischen Kriegen eine Million Barbaren gefangen. (4) Wir wollen die späteren Gränzkriege nicht rechnen, weil sich Gewinn und Verlust wahrscheinlich gleichstellte, aber fortwährend wurden doch Neger aus Africa, Deutsche über Rhein und Donau, Daker, Skythen und Sarmaten aus den Ländern am schwarzen Meere von Sklavenhändlern herbeigeführt; und es ist sehr wahrscheinlich dafs die Häuptlinge in Cappadocien ihre leibeignen Unterthanen selbst verhandelten. (5) Der gröfste Theil derselben kam ohne Zweifel nach Italien. Sklaven machten einen Theil des Reichthums aus, sie mufsten sich dahin ziehen, wo sich das meiste Vermögen und die bedeutendsten Fabrikanlagen befanden. Ich halte es für einen grofsen Irrthum Gibbons, (6) dafs er im ganzen Römi-

(1) Strab. lib. 8 pag. 362.
(2) Strab. lib. 7 pag. 325.
(3) Strab. lib. 8 pag. 387.
(4) Plutarch. Caes. 15. Appian. de reb. Gall. c. 2.
(5) S. Heyne comment. acad. Tom. IV. pag. 136 sq.
(6) an der oben angeführten Stelle, Cap. 2. Theil 1 S. 59.

schen Reiche die Zahl der Sklaven auf das Gleiche der freien Bevölkerung anschlägt. Was von den reichsten Römern der ersten Kaiserzeit gilt, welche Hunderte von Sklaven zur Pracht und Bequemlichkeit, und Tausende zur Wartung ihrer Heerden, zur Bebauung ihrer Güter und Bergwerke, zur Betreibung fabrikartiger Geschäfte hielten, (1) das findet durchaus keine Anwendung auf die Masse der freien Provinzialen. Es ist ohne Zweifel anzunehmen, daſs der gemeine Landwirth und Handwerker in Spanien, Gallien, Britannien, Syrien, Ägypten sich, so gut wie bei uns, von seiner und der Seinigen Hände Arbeit, ohne einen Sklaven zu besitzen, nährte. Sagt doch selbst Plinius der jüngere, daſs er auf seinen Gütern bei Comum in Oberitalien keine Sklaven zur Landwirthschaft halte, sondern mit Klein-Pächtern, freien Leuten, wirthschafte, und daſs dies in dortiger Gegend allgemein sei. (2) Aber, wie dem auch sei, aus dem Sklavenstande erhielt doch wiederum die freie Bevölkerung einen ununterbrochenen Zuwachs. Obgleich wir verzweifeln die Zahl der jährlich eingeführten Sklaven, noch weniger also die Vermehrung, welche die freie Bevölkerung aus dieser Quelle erhielt, auch nur Annäherungsweise in Zahlen zu bestimmen: so ist doch so viel klar, daſs die constante Vermehrung der Bevölkerung durch eingeführte Sklaven sehr viel geringer war, als die Zufuhr selbst; denn die Sklaven wurden durch Arbeit und schlechte Behandlung stärker aufgerieben, sie waren gröſstentheils männlichen Geschlechts, ihrer Fortpflanzung stellten sich dieselben Gründe des Eigennutzes der Herren entgegen, welche in Westindien die sklavische Bevölkerung immer niederhielten und unaufhörlich neue Zufuhren nöthig machten. Trotzdem ist dieser Factor der Volksvermehrung

---

(1) Plinius nat. hist. lib. 33, 47 erwähnt, daſs ein Freigelassener unter August 4116 Sklaven hinterlieſs. Aber dieser gebrauchte ganz gewiſs seine Sklaven, so gut wie früher M. Crassus und Atticus, zum Erwerb, *βίον ἔσχεν ἀπ' ἀνδραπόδων*, was Dionysius seinen Fabricius von sich verneinen läſst (pag. 2350 Reisk in Excerpt. legatt.) mit Rücksicht auf Römer späterer Zeit. Daſs Athenaeus lib. 6 pag. 272, wo er von 10000 und 20000 Sklaven spricht, welche viele Römer zum Luxus besäſsen, unvernünftig und miſsverstehend übertreibt, ist klar.

(2) Plin. Epist. lib. 3, 19. Sie heiſsen coloni, mancipes. Ihr Verhältniſs zu dem Grundbesitzer (possessor) verschlechterte sich bei einreiſsender Verarmung bis zu dem Grade, daſs sie zwar nicht ihre persönliche, aber doch ihre Vermögens- und Abzugsfreiheit verloren, wie ich weiter unten nachweisen werde.

im Römischen Reiche gar nicht unbedeutend: es war doch ein bedeutender Unterschied zwischen den Sklaven der Alten und den neuern Negersklaven: jene waren gröſstentheils aus bildungsfähigen barbarischen Völkern entnommen, und solche Freigelassene bildeten sich sehr bald zu brauchbaren Bürgern aus. Schwerlich haben Neger (oder Äthiopen, wie sie heiſsen), deren Begegnung man als ein unglückliches Omen verabscheute, so leicht das Bürgerrecht bekommen, als Juden oder Germanen. Ist die seltsame Vorliebe der Römischen Frauen in der ersten Kaiserzeit für goldgelbes Haar (1) nicht ein Beweis, daſs Deutsche Sklavinnen in Rom ihrer Schönheit wegen bewundert wurden? Die Autoren sprechen häufig mit Unwillen von der Vermischung ihres edlen Bluts mit Sklaven und Freigelassenen: sie schreiben ihr die Verderbung der feinen Sitte und reinen Sprache zu. Allerdings ist die Sklaverei eines der Grundübel, woran die klassische Welt zu Grunde ging, aber nicht so, wie der Stolz der alten Autoren sich ausläſst. Denn so, wie die Sache einmahl stand, konnte man fragen: Würdet ihr überhaupt mit eurem edlen Blute ohne den Zuschuſs von freigelassenen Sklaven haben bestehen können? Gewiſs nicht! Hören wir das Geständniſs, welches Tacitus einem Redner unter Claudius in den Mund legt: Die meisten Ritter und sehr viele Senatoren, sagt er, leiten ihr Geschlecht von Freigelassenen her. (2) Luxus und Bürgerkriege richteten im letzten Jahrhundert vor Christus eine schreckliche Verheerung unter dem edleren Theile des Römischen Volks an. Wir können es beurtheilen, wenn wir nach dem Loose der Familien forschen, die früher und noch zu Cicero's Zeit als die bedeutendsten galten. Die M' Curii, die Curiones, Fulvii Flacci, Julii Caesares, Licinii Luculli und Licinii Murenae, Livii, Lutatii Catuli, Caecilii Metelli, Claudii Marcelli, Manlii Torquati, Marcii Philippi und Marcii Reges waren unter August schon ausgestorben, die Antonii, Claudii, Domitii, Pompeji, Servilii waren dem Erlöschen nah. Es erhoben sich zwar neue Geschlechter, die Asinii, Arruntii, Lollii, Vinicii, Vipsanii, Vitellii, Rubellii, Statilii, Vibii, Sosii,

---

(1) S. Böttigers Sabina Theil 1, S. 159 flgg.

(2) Tacitus Annal. lib. 13 c. 27 *Plurimis equitum, plerisque senatoribus non aliunde originem trahi.* Nicht auch Tacitus selbst? Ich zweifle nicht, gegen diejenigen neuern Lebensbeschreiber, die ihn durch das edle Geschlecht der alten Cornelier zu ehren vermeinen. Glauben sie, daſs es Tacitus nicht selbst würde gesagt haben?

Volusii aus der Zahl der gemeinfreien, jedoch der bedeutendste Zuwachs kam aus den latinisirten Provinzen und durch Freilassungen. Es ist nicht zu bezweifeln, dafs die Menge der Cornelii, Julii, Claudii, Fabii, Junii, Livii, die nach einer und der andern Generation in der Römischen Geschichte als vornehme Personen auftreten, hauptsächlich freigelassenen Geschlechts sind, obgleich sich der Römische Familienstolz dergleichen Herkunft zu bekennen sträubte und sie gern unter antiken Beinahmen verhüllte.

Augustus gab sich die äufserste Mühe Anbau und Volksvermehrung zu befördern. Er legte Colonien in Sicilien, Africa, Macedonien, Gallien und Spanien an, vornehmlich aber in Italien, wo 28 Städte dadurch bevölkert wurden. (1) Da er mit der Ertheilung des Bürgerrechts, nachdem er einmahl die Herrschaft gewonnen, äufserst sparsam war, und da anderseits von ihm gemeldet wird, dafs er die freie Kornvertheilung in Rom beschränkte, ja sie ganz abzuschaffen einmahl beabsichtigte, (2) so ist anzunehmen, dafs die Colonisten theils verabschiedete Soldaten, theils arme Bürger Roms oder vielleicht anderer grofsen Städte Italiens waren. Augustus rühmt sich selbst in seiner Grabesinschrift, dafs er gethan, was keiner vor ihm: nähmlich er habe für diese Colonien (3) Acker gekauft, und dafür in den Provinzen *bis milliens et sexcentiens*, d.h. 13 Millionen Thaler, an die Municipien (d.h. die Italischen Städte) *sexiens milliens*, 30 Millionen Thaler, ausgezahlt. Er regulirte aufserdem auf bleibende Art die Versorgungen für ausgediente Soldaten und erfand dadurch ein zweckmäfsiges Mittel, den Kriegsdienst für den Anbau des Landes, nahmentlich in den Gränz-Provinzen erspriefslich zu machen. Er war immer bereit Kinderreichthum bei Römischen Bürgern

---

(1) Sueton. Aug. c. 46 giebt die Zahl, welche im Mon. Ancyr. tab. II a dextr. ausgefallen ist: Italia au[tem coloni]as quae vivo me celeberrimae et frequentissimae fuerunt [XXVIII] deductas habet.

(2) Sueton. Aug. 42.

(3) Mon. Ancyr. tab. tert. a laeva *Pecuniam pro agris, quos in consulatu meo quarto* (a. a. Chr. 30) *et postea consulibus M. Crasso et Cn. Lentulo Augure* (a. a. Chr. 14) *adsignavi militibus, solvi municipiis. Ea Sestertium circiter sexsiens milliens fuit, quam ex collationibus pro praediis numeravi, et circiter bis milliens et sescentiens, quod pro agris provincialibus solvi. Id primus et solus omnium, qui deduxerunt colonias militum in Italia aut in provinciis, ad memoriam aetatis meae feci* cet. Er spricht hier nur von Soldaten, aber ich denke nur a potiori.

durch aufserordentliche Geschenke zu unterstützen, (1) die Erhaltung der alten Geschlechter lag ihm ganz besonders am Herzen, und er wandte bedeutende Geldsummen auf die Unterstützung herabgekommener Adlicher. (2)

Dies Alles schien Augustus nicht genug. Er hatte das Grundübel entdeckt, woran die Griechische und Römische Welt krankte, und woran alle Maafsregeln für die Volksvermehrung, die ihm so sehr am Herzen lag, wieder scheiterten. Dies war die weit verbreitete Ehescheu. Ich habe diese merkwürdige Abneigung schon bei der Darlegung der Entvölkerung Griechenlands und ihrer Ursachen berührt. In Rom scheint sie unter Augustus den höchsten Grad erreicht zu haben. Was war die Ursach davon? Man kann wohl annehmen, dafs die Klagen über die Anmaafsung, die Kostbarkeit, und dabei doch die Sittenlosigkeit der freigebornen Römischen Frauen nicht ungegründet waren. Der Censor Metellus hatte noch in leidlichen Zeiten die Lästigkeit einer Römischen Hausfrau in öffentlicher Rede an das Volk eingeräumt, (3) unter Augustus wurden die Klagen über die Sittenlosigkeit der Frauen im Senat laut: (4) Juvenals sechste Satire zählt der Fehler und Laster an ihnen so viele auf, dafs nur ein Theil wahr zu sein braucht, um seine überaus heftige Abmahnung von der Ehe zu rechtfertigen. Aber es ist thöricht, die Corruption des weiblichen Geschlechts anzuklagen, ohne von den Männern anzufangen. Die Autoren sind eben so einig in dem Preifs der Römischen Matronen älterer Zeit; ihre Keuschheit, Frömmigkeit, Häuslichkeit wird als musterhaft gerühmt; die Achtung, die ihnen von Staats wegen bewiesen wurde, war in ihrer Vortrefflichkeit begründet. Es ist vielmehr ersichtlich, dafs die Schuld von den Männern ausging, und dafs zunächst die degradirende Leichtigkeit des Umgangs mit unfreien Personen, alsdann die Menge der fremden und freigelassenen Buhlerinnen in Rom, die Abneigung der Männer gegen ernste Verbindungen mit Römerinnen hervorbrachte. Griechischer und Asiatischer Luxus war den rückkehrenden Legionen und dem Strome des Geldes gefolgt. (5) Die Knabenliebe ist in Rom

---

(1) Suet. Aug. 46 *his qui e plebe regiones sibi revisenti filios filiasve approbarent, singula nummorum milia pro singulis dividebat.*

(2) Suet. Aug. 41. Tacit. Ann. lib. 2, 37 sq. Dio Cass. lib. 55, 13.

(3) S. oben S. 25.

(4) Dio Cass. lib. 54, 16.

(5) Livius lib. 39, 6.

weniger zu beschuldigen, der Sinn des Volks sprach sich entschieden dagegen aus: Vornehme ergaben sich zwar auch dieser Üppigkeit, (1) aber das Gesetz (das Scatinische) verfolgte sie, wenigstens wenn der Gegenstand ihrer Leidenschaft ein Freier war. Verderblicher und allgemeiner war der regellose Umgang mit leichtfertigen Weibern, die in Musik, Gesang und Tanz und in allen Künsten der Üppigkeit geübt waren. Ihnen huldigen die Dichter des Augustischen Zeitalters offenbar, wenn sie nicht mit dem falschen Schein praktischer Verständigkeit gegen alle geistige Aufregung protestiren. (2) Wie das gesammte Volk sich zügelloser Ausgelassenheit ergab, davon geben die Mimentänze an den Floralien das auffallendste Beispiel. (3) Dabei konnte die enthaltsame Ehe nicht gedeihen, und alle Maaſsregeln, die natürliche Vermehrung der freien Bevölkerung zu sichern, scheiterten an dieser Abgeneigtheit.

Die Religion leistete keine Hülfe; sie hatte theils an und für sich keine Kraft mehr, und dann hatte die Griechisch-Römische Religion von vorn herein keinen Bezug auf die Richtung des Geschlechtstriebes, anders als die Jüdische und die Chinesische. (4) Die Ehe war ein gesetzliches, kein religiöses Institut. Also blieb Augustus, als er sich entschloſs der immer weiter um sich greifenden Ehelosigkeit wirksamer, als ehemahls der Censor Metellus, entgegen zu arbeiten, nur der Weg der Gesetzgebung übrig. Es ist nicht gerade der erste Versuch im Alterthum, die Volksvermehrung durch Strafen zu befördern, denn in Sparta sollen Ehrenstrafen für solche, die entweder gar nicht, oder zu spät in die Ehe traten, existirt haben, und im ältesten Rom gab es Censoren, die sich erlaubten Ehelosen eine Geldstrafe aufzulegen. (5)

---

(1) Vergl. Drumann Gesch. Roms, Th. 2 S. 196.

(2) Wie es am auffallendsten Horaz thut Serm. I, 2, 116 sqq.

(3) Valer. Max. II, 10, 7. Ovid. Fast. V, vs. 349 sqq.

(4) Unverehlicht zu leben ist Schande in China, kinderlos zu sterben gilt für ein groſses Unglück. Das Mährchen von dem überaus häufigen Kindermord in China wird widerlegt, und der Grund, der zu dieser Meinung Veranlassung gab, erklärt von Sadler Law of population, Book II ch. 16 Vol. I pag. 610 flgg.

(5) Von den Spartanischen Strafen s. oben S. 15, wo an dem legislativen Gehalt solcher Bestimmungen gezweifelt wurde. In Rom legten die Censoren Camillus und Postumius im Jahre 403 vor Chr. denen, die ehelos zu höherem Alter gekommen waren, auf, eine Geldstrafe ins Aerarium zu zahlen, welche *uxorium* (scil. *aes*) genannt wurde, s. Valer. Max.

Aber es ist der erste mit reiflicher Überlegung gemachte und für die Dauer bestimmte Versuch, um so merkwürdiger, da nur die Civilgesetzgebung in Anspruch genommen wurde. Mit Ehrenstrafen und polizeilichen Maafsregeln einzuschreiten, erlaubte ohne Zweifel der noch herrschende Freiheitssinn des Volkes nicht. Die Einleitung der Sache erzählt Dio Cassius am ausführlichsten, über die legislativen Bestimmungen haben wir in den Römischen Rechtsquellen genügende Auskunft. (1)

Augustus trat im Jahre 18 vor Chr. zuerst im Senat mit einer Lex Julia *de maritandis ordinibus* hervor, wobei er es geradezu auf ein Verbot ehelos zu leben abgesehen hatte. (2) Der Senat war willfährig genug, wahrscheinlich weil die Meisten durch ihr vorgerücktes Alter gesichert waren. Auch der 47jährige ehelose Horaz ermangelte nicht, im Auftrage, die Götter anzurufen, sie möchten die Beschlüsse des Senats über das neue Ehegesetz, welches reichen jungen Nachwuchs verspreche, segnen. (3) Aber der Widerstand des Volks, dessen Bestätigung noch nöthig war um dem Senatsbeschlufse Gesetzeskraft zu geben, war zu grofs: Augustus konnte sein Gesetz vor dem Geschrei, das sich dagegen erhob, nicht durchbringen. (4) Properz spricht darüber unverholen seine Freude gegen seine Geliebte Cynthia aus, und versichert sie, er wolle lieber das Leben verlieren, als dafs er, ehelicher Treue zu gefallen, seinem Liebesverhältnifse (nähmlich mit einer Fremden) entsagen sollte. (5) Augustus setzte nur ein Gesetz *de pudicitia* durch, worin harte Strafen auf Ehebruch und aufserehelichen Umgang mit freigebornen Mädchen gesetzt waren, wodurch aber nur das bewirkt wurde, dafs die Neigung sich desto entschiedener auf fremde und freigelassene

---

II, 9, 1. Plutarch. Leben des Camillus c. 2. Festus (Paul.) v. *uxorium.* Aber wie lange diese Einrichtung gedauert hat, wird nicht angegeben. Wahrscheinlich hörte sie sehr bald auf, denn jene Zeit bedurfte ihrer auch nicht.

(1) Gesammelt und erläutert in Jo. Gottl. Heineccii ad legem Juliam et Papiam Poppaeam commentarius. Ed. noviss. Lips. 1778. 4.

(2) Dio Cass. lib. 54, 15.

(3) Horat. Carm. saec. 17 *Diva producas subolem, patrumque*
Prosperes decreta super jugandis
Feminis prolisque novae feraci
Lege marita.

(4) Suet. Aug. 34.

(5) Propert. Eleg. II, 7.

Frauenzimmer warf. (¹) Jedoch gab Augustus den einmahl gefaſsten Plan nicht auf: er wollte durchaus mittelst der Gesetzgebung für den Bestand und die Vermehrung der edlen Römischen Bürgerschaft sorgen: er nahm sein Zwangsgesetz späterhin wieder auf: er entfernte oder milderte einen Theil der Strafen, vermehrte die Belohnungen, und gewährte noch eine Frist von 3 Jahren. So ging das Gesetz wirklich im Jahre 4 nach Chr. durch. Nach Ablauf dieser Zeit bewilligte Augustus noch eine andere Frist von 2 Jahren. Als diese ablief, vereinigten sich die Römischen Ritter, bei Gelegenheit der Festspiele wegen der Beendigung des Pannonischen Krieges, Augustus in Masse anzugehn und um die Aufhebung des Gesetzes zu bitten. Augustus wurde unwillig, er lieſs die Verheiratheten und die Unverheiratheten aus einander treten. Letztere waren viel zahlreicher. Er wandte sich an jeden Haufen mit angemessenen Worten; er prieſs die Gesetzlichen und versprach seine ganze Gnade; er schalt die Ehelosen als Abtrünnige des Römischen Nahmens und Mörder ihres Geschlechts. Er erklärte, daſs er nichts zurücknehmen könne; nur noch ein Jahr Frist, um die Bedingungen des Gesetzes zu erfüllen, bewilligte er. Inzwischen lieſs er doch das Gesetz abermahls revidiren und ohne Zweifel auch mildern. So erhielt es als L e x P a p i a P o p p a e a am Schluſs des Jahres 9 nach Chr. Gesetzeskraft; und es wird dabei wundershalber bemerkt, daſs beide Consuln, die dem Gesetze ihren Nahmen liehen, ehe- und kinderlos waren. (²)

Das Gesetz ging von dem Grundsatze aus, daſs alle mannbaren Personen, Männer bis zum 60sten, Frauen bis zum 50sten Jahre verheirathet sein sollten. Aber zuvörderst wurde die Ehe erleichtert, indem allen Freigebornen die Ehe mit Freigelassenen erlaubt ward, mit Ausnahme der Senatoren, ihrer Kinder und Sohneskinder. Ja das Gesetz (entweder dieses, oder ein späteres) ging noch weiter und erfand den Concubinat, als die gesetzliche

(¹) Es ist aber nicht zu verschweigen, daſs die Lex Julia das infamste Mittel der Chikane wurde, wie allemahl die Gesetzgebung, wenn sie die Stelle der Moralität vertritt. Für die tyrannischen Regierungen, welche Tacitus beschreibt, waren die crimina adulterii ein bereites Mittel hervorragende Männer und Frauen zu stürzen. Wunderbar, daſs Tacitus niemahls angiebt, ob sie b e w i e s e n wurden. Er scheint dafür gehalten zu haben, daſs selbst der Beweis die Anwendung der gerichtlichen Verfolgung und der harten gesetzlichen Strafe (Relegation und Confiscation der Hälfte der Güter) nicht rechtfertigte.

(²) Dio Cass. lib. 56 c. 1 - 10.

Form der ungleichen Ehe, im Fall dafs Standeshindernisse einer ordentlichen Ehe entgegenstanden. Die Kinder aus einer solchen Verbindung sollten ohne Makel freigeboren sein und erben dürfen. Es kam dem Gesetzgeber nur darauf an erst Lust zu machen in eine regelmäfsige Verbindung zu treten. Alsdann waren Strafen gegen Ehe- und Kinderlose festgesetzt, wenn der Mann über 25, die Frau über 20 Jahr alt war. Die Strafen bezogen sich auf die Fähigkeit von solchen zu erben, mit denen man nicht innerhalb des sechsten Grades verwandt war: ehelose Männer sollten gar nichts, verehelichte, aber kinderlose, nur die Hälfte erhalten, nur der Mann, der ein Kind am Leben hatte, sollte das Ganze erben dürfen. Anderseits wurden Belohnungen angeordnet: besondere Rechte für freigeborne Frauen, welche 3 Mahl, und für freigelassene, welche 4 Mahl niedergekommen waren, noch bedeutendere für freigeborne Frauen, welche 3 Kinder, oder für freigelassene, welche 4 Kinder am Leben hatten. Für diese hörten die Beschränkungen auf, denen sonst die Frauenzimmer sowohl in Bezug auf ihre Selbständigkeit, als in Hinsicht des Erbrechtes unterworfen waren. (¹) Väter von 3 lebenden Kindern in Rom, 4 in Italien, 5 in den Provinzen, sollten von allen persönlichen Staatslasten frei sein und bei Ehrenstellen und einträglichen Verwaltungen vorgezogen werden; bei Würden, wozu ein bestimmtes Alter gehörte, sollte jedes Kind dem Vater ein Jahr zurechnen.

Diese Bestimmungen waren in der That zwingend genug für alle, die in etwas ansehnlicheren geselligen Verhältnissen lebten; denn die Sitte seine Freunde im Testament zu bedenken war in Rom so allgemein und so fest begründet, dafs ein anständiger Mann darauf rechnen konnte, seine Verdienste oder sein geselliges Talent durch zahlreiche Erbschaften und Legate belohnt zu sehen. Diese Römische Eigenthümlichkeit ist vielleicht nicht so bekannt, als es zur Beurtheilung dieser Zustände nöthig ist, weshalb ich

(¹) Es ist bekannt, dafs nach dem alten Römischen Rechte ein Frauenzimmer nie Erbe sein, nur ein Legat erhalten konnte, dessen Maafs beschränkt war; sie stand unter einem Tutor und konnte ohne diesen über ihr Vermögen nicht verfügen. Nach der Lex Papia Poppaea hörten für Verheirathete manche Beschränkungen auf: eine Freigeborne, die drei Mahl niedergekommen, sollte frei vom Tutor sein, eine Freigelassene, welche vier Mahl niedergekommen, der Tutel ihres Patronus überhoben sein. Wenn aber eine Freigeborne 3 Kinder oder eine Freigelassene 4 Kinder am Leben hatte, so durfte sie auch von Fremden das Ganze erben.

einige Beweise geben mufs. Antonius hatte dem Cicero vorgeworfen, er sei nicht beliebt, denn es werde ihm nichts vermacht. Darauf entgegnet Cicero in der zweiten Philippischen Rede (c. 16): „Ich wünschte, dein Vorwurf wäre richtig, so würde ich mehr Freunde und Bekannte noch am Leben haben. Aber ich begreife nicht, wie es dir in den Sinn gekommen ist mir jenen Vorwurf zu machen, da ich dir aus meinen Büchern beweisen kann, dafs ich mehr als 20 Millionen Sesterzen (*amplius ducenties*, d. h. mehr als eine Million Thaler unsers Geldes) durch Vermächtnisse empfangen habe. Freilich, fährt er fort, so glücklich wie du bin ich nicht: der Himmel weifs aber, wie es zugeht, dafs du Vermächtnisse von Leuten bekommst, die du so gar nicht kennst, dafs du nicht weifst, ob sie weifs oder schwarz sind." Nepos sagt von Atticus, (1) er sei bis zum höchsten Alter trotz dem, dafs er nie ein Amt bekleidete, immer angesehener und beliebter geworden, und setzt als Beweis hinzu, er habe viele Erbschaften aus keinem andern Grunde als wegen seiner Herzensgüte erhalten. Augustus erklärte in seinem Testamente, (2) er habe in den letzten 20 Jahren *quaterdecies millies*, 1400 Millionen Sesterzen (d. h. 70 Millionen Thaler) aus den Testamenten befreundeter Personen erhalten. Es wird aber dabei als ein Beweis grofser Liberalität von ihm angeführt, dafs er kein Vermächtnifs von Unbekannten annahm, und Legate, wenn Kinder da waren, entweder sogleich, oder an dem Tage, wo sie die männliche Toga anlegten oder sich verheiratheten, mit den gesammelten Zinsen zurückgab. Denselben Grundsatz befolgten auch später alle guten Kaiser: sie wiesen Erbschaften von Unbekannten zurück, und nahmen sie von Bekannten nicht an, wenn Kinder zurückblieben. (3) Aber Augustus „wog doch, wie es bei Sueton heifst, die letzten Urtheile seiner Freunde, d. h. eben ihre Vermächtnisse, peinlich ab, und verhehlte seinen Verdrufs nicht, wenn sie karg waren, so wenig wie seine Freude, wenn ihm Jemand Dankbarkeit und Anhänglichkeit dadurch bewiesen hatte." Denn dies alles war gegenseitig. Auch Augustus hinterliefs zahlreiche Legate und setzte eine Ehre darin alle bedeutenden Männer im Staate, wenn auch nur in dritter Stelle, zur Erbschaft zu beru-

(1) Nep. vit. Att. c. 21.
(2) Bei Sueton. Aug. 101.
(3) S. Sueton. Domit. 9. Spartian. Hadrian. c. 18.

fen. (1) Tiberius, sonst illiberal, vermachte sehr vielen Leuten etwas. (2) Genug, wie bei diesen allerhöchsten Personen, so war das Hinterlassen und Empfangen aus Testamenten ein allgemeiner Verkehr schuldiger Höflichkeit. Der Dichter Horaz gab seinem allgewaltigen Gönner Augustus keinen aufrichtigeren Beweis der Ergebenheit, als dafs er ihn zu seinem Erben ernannte. (3)

Die Lex Papia Poppaea traf demnach die Ehescheuen sehr empfindlich. Plutarch (4) sagt 100 Jahre nachher: „Viele Römer heirathen und zeugen Kinder, nicht um Erben zu haben, sondern um Erben zu werden." Es ist aber auch einleuchtend, dafs diese Sitte nur in einer Zeit allgemein werden konnte, wo es viele kinderlose Leute gab, und wo überhaupt die natürliche Verwandtschaft nicht gesegnet war.

Der Gang meiner Untersuchung hat mich genöthigt sehr lange bei Augustus Zeit und seinen Maafsregeln für die Volksvermehrung stehen zu bleiben. Es ist unzweifelhaft, dafs so ernsten Bemühungen wirklich eine Nothwendigkeit zu Grunde lag, und dafs es keine Chimäre ist, wenn wir sagen, um die Zeit von Christi Geburt sei die alt-Griechische Welt schon lange im Aussterben begriffen gewesen, und die alt-Römische habe drohende Vorboten ihrer Auflösung gezeigt. Und zwar war in beiden edlen Nationen das Übel nicht minder durch das Übermaafs der persönlichen schrankenlosen Freiheit, als durch den kriegerischen Ehrgeiz der Staaten entstanden. Ihre Blüthe ist herrlich, aber kurz, der Verlauf naturgemäfs, Vollendung und Abnahme eng mit einander verknüpft: dies ist derjenige Theil der Weltgeschichte, den wir ganz übersehen, daher immer neuen und neuen Betrachtungen zu unterwerfen.

---

(1) Tac. Ann. 1, 8 *Legavit non ultra civilem modum, nisi quod militibus* cet. Suet. Aug. 101 *Reliqua legata varie dedit produxitque quaedam ad vicena sestertia.* Diese Summe scheint zu klein, weshalb die Neuern *vicies HS.* corrigirt haben. Wenn produxit heifsen soll, er stieg damit zu einer solchen Höhe, so wäre auch vicies gering. Aber Sueton drückt seine Verwunderung über die ins Kleinliche gehende Genauigkeit der Bestimmungen aus. Augustus hatte viele zu bedenken: es war doch eine Ehre etwas aus des Kaisers Testament zu erhalten.

(2) Suet. Tib. 76 *dedit et legata plerisque.*

(3) Suet. Vit. Horat. extr.

(4) Plut. περὶ φιλοστοργίας, c. 2.

Ehe wir die Zeiten des gemeinsamen grofsen Kaiserreichs betrachten, ist es nothwendig nach dem Stand der Bevölkerung im Lateinischen Westen und im Griechischen Osten zu forschen, bevor und als diese Länder der Römischen Herrschaft einverleibt wurden. Die westlichen Länder des Römischen Imperiums, wo späterhin die Lateinische Sprache herrschte, Africa, Spanien, Gallien und Britannien, verloren unstreitig bei ihrer Unterwerfung unter die Römische Herrschaft viele Menschen, die nur zum geringen Theil durch eingewanderte Italiäner ersetzt wurden. Das eigentliche Africa blühte unter den Karthagern sehr; zu Anfang des dritten Punischen Krieges, sagt Strabo, (1) hatte Karthago 700000 Einwohner, und 300 Städte waren in Africa ihr unterthänig. Das Karthagische Volk ging gröfstentheils unter. Spaniens Bevölkerung litt zwiefach, zuerst durch die Unterwerfung unter die Karthager, dann durch die langwierigen 200jährigen Kriege, welche die Römer mit den einzelnen Völkern bis zur völligen Einverleibung der pyrenäischen Halbinsel in das Römische Imperium führten: (2) die Unterwerfung der Celtiberer und der Lusitaner geschah mit vielem Blutvergiefsen, auch der Sertorische Krieg und die Unterdrückung der Pompejanischen Partei durch Cäsar lasteten vornehmlich auf den Eingebornen. Bei der Eroberung von Corduba durch Cäsar verloren innerhalb der Mauern 22000 Menschen das Leben. (3) Rascher, aber mit desto mehr Blutvergiefsen, wurde Gallia comata der Römischen Herrschaft unterworfen. Gallien mufs damahls, als Cäsar es durch 9jährigen Krieg bezwang, eine bedeutende Bevölkerung gehabt haben. Die Belger allein, sagt Strabo, (4) konnten 300000 Waffenfähige stellen, womit Cäsars specielle Angabe in der Geschichte des Gallischen Krieges (5) übereinstimmt, nur dafs er nicht blofs Waffenfähige, son-

---

(1) im 17ten Buch p. 833.

(2) Strabo lib. 3 p. 158 Ῥωμαῖοι τῷ κατὰ μέρη πρὸς τοὺς Ἴβηρας πολεμεῖν καθ᾽ ἑκάστην — ἄλλοτ᾽ ἄλλους καταστρεφόμενοι τέως ἕως ἅπαντας ὑποχειρίους ἔλαβον διακοσίοις ἔτεσι σχεδόν τι ἢ μακρότερον.

(3) Caes. bell. Hisp. c. 34.

(4) Strabo lib. 4 p. 196.

(5) lib. 2 c. 4. Die gesammte Helvetische Auswanderung belief sich auf 368000 Köpfe. Davon waren 92000, d. h. ein Viertheil waffenfähig, (qui arma ferre possent) Caes. bell. Gall. I, 29. Von der Gesammtzahl kehrten 110000 Köpfe zurück.

dern wirklich Bewaffnete angiebt. Plutarch im Leben Cäsars ([1]) sagt, Cäsar habe in Gallien 800 Städte eingenommen, 300 Völker unterworfen, mit drei Millionen Krieger gefochten, und davon 1 Million in den Schlachten getödtet und eben so viele zu Gefangenen gemacht; Appian ([2]) stimmt mit diesen Angaben überein, aufser dafs er Cäsar während seines 10jährigen Oberbefehls in Gallien mit mehr als vier Millionen Menschen streiten und 400 Völker unterwerfen läfst. Plinius in der Naturgeschichte ([3]) sagt, Cäsar habe aufser den Bürgerkriegen 1,192000 Menschen getödtet, wovon der gröfste Theil auf Gallien kommt. Britannien war, als Cäsar es einzunehmen versuchte, aufserordentlich bevölkert. Dieser Ausdruck (*ingens multitudo hominum,* sagt Cäsar bell. Gall. V, 12) ist freilich unbestimmt, aber Cäsar hat ein competentes Urtheil, und seine Worte sind sonst treffend. Cäsars Versuch wurde erst vom Kaiser Claudius im Jahre 43 nach Chr. ausgeführt, und die Unterwerfung der einzelnen Völker ging allmählig fort. Tacitus im Agricola ([4]) schreibt den Briten hinreichende Macht zu: ihre Kraft des Widerstands wurde nur durch Uneinigkeit gelähmt. Erst im Jahre 61 erhoben sich die südlichen Völker zur gemeinsamen Abschüttelung des Römischen Joches. Sie nahmen die Römischen Städte Londinium und Verulamium ein: 70000 Menschen, Fremde und Eingeborne, die sich den Fremden angeschlossen, wurden in beiden niedergemetzelt. Dagegen siegte der Römische Feldherr Suetonius Paullinus in einer Schlacht, wo die Briten 80000 Menschen verloren. ([5]) Agricola beendigte durch mehrjährige Feldzüge im J. 84 die Unterwerfung der Insel bis an den Fufs der Caledonischen Berge.

Wer wollte zweifeln, dafs der Segen höherer Cultur, wenn er auf andere Weise nicht verbreitet werden konnte, das ausgestandene Leiden reichlich ersetzte? Er folgte bei diesen begabten Barbaren unmittelbar auf die Unterwerfung. Die westlichen Provinzen blühten im ersten Jahrhundert der Kaiserzeit aufserordentlich: Römische Sprache, Kunst und Litteratur fanden einen ergiebigen Boden in ihnen, Industrie war schon vorher geübt

---

([1]) c. 15.

([2]) Appian. de reb. Gall. 2.

([3]) Plin. nat. hist. VII, 25.

([4]) Tac. Agr. 12.

([5]) Tacit. Ann. lib. 14, 33 sq.

worden, die Aneignung der Römischen Cultur fand überraschend schnell Statt. Tacitus nennt Hist. III, 53 Spanien und Gallien den kräftigsten Theil des Reiches: Gallia Narbonensis war, nach Plinius Urtheil, Italien gleich an Anbau, Reichthum und Ehre, „eher Italien selbst als Provinz". Der wahnwitzige Caligula reiste über die Alpen, um, wie es bei Dio Cassius ([1]) heifst, das „damahls in Reichthum blühende Gallien" auszuplündern. Die Wohlhabenheit dieser Provinz mit ihren 305 Völkern und 1200 Städten erkennt auch Josephus (unter Vespasian) an. ([2]) Und was von Gallien gilt, gilt vollkommen auch von Spanien, einem Lande, welchem Plinius im Epilog seiner Naturgeschichte den nächsten Rang nach Italien, vor Gallien, an Trefflichkeit der Produkte anweist, und dessen Einwohner er wegen ihrer Arbeitsamkeit, Kraft und Ausdauer ganz besonders rühmt. Er rechnet in der diesseitigen Provinz von Spanien 179 oppida nebst 8 auf den Inseln, dazu 294 untergeordnete und jenen andern zugetheilte Städte, in der Bätischen Provinz 175 oppida, in Lusitanien 46 populi, zusammen 702 Städte. Wie rasch sich Römische Cultur verbreitete, zeigt uns besonders die östliche Gränze Galliens. Im Anfange der christlichen Zeitrechnung füllte sich das ganze linke Rheinufer vom Bodensee bis zur Insel der Bataver mit städtischem Anbau, während die freien Germanen des rechten Ufers sich theils ergaben und über den Rhein verpflanzen liefsen (wie die Ubier und Sygambrer), theils sich weit aus dem Bereich der Römischen Waffen zurückzogen (wie Marbod), und nur an einer Stelle (in Westphalen) hartnäckigen Widerstand leisteten. Helvetiens Gaue erblühten rasch in städtischer Cultur, nachdem das Volk genöthigt war seiner Wanderungslust zu entsagen. Von Genf längs den Seen, und an der Aar hinab bis zum Einflufs derselben in den Rhein, erhob sich Ort an Ort, nur zum Theil mit fremden Bewohnern, wie die beiden alten Colonien Noiodunum (Nion) und Rauraca (bei Basel), sonst mit Helvetischer Bevölkerung. Die Rheingränze fafste die Bevölkerung Galliens nicht, sie suchte und fand einen Abflufs in die von den Germanen geräumten Gegenden zwischen Rhein, Main und Neckar: die *agri decumates* auf dem rechten Rheinufer bildeten gleichsam eine neue Provinz, und es verlohnte sich wohl sie später mit einem befestigten *Limes* gegen die

---

([1]) Dio Cass. lib. 59 c. 21.

([2]) Joseph. bell. Jud. II, 16. Tacitus spricht von 64 *civitates Galliarum*, Ann. III, 44.

äufseren Völker zu umschliefsen. ([1]) Allenthalben, selbst in diesem gefährlichen Gebiete, haben wir reichliche Kunde und Überreste des Römischen Alterthums, vollgültige Beweise Römischer Industrie und Römischen Wohllebens, geschmackvolle Bauwerke, Bäder, Basreliefs, Statuen, musivische Fufsböden u. s. f. wie überall, wo Römische Herrschaft selbst nur auf kurze Zeit wurzelte.

Aber schon früh deutet Tacitus an, dafs der Luxus im Gefolge der Cultur die Kraft der romanisirten Barbaren rasch verzehrte. Ich glaube nicht zu irren, wenn ich, was er im Jahre 98 nach Christi Geburt schrieb, ([2]) „mit der Ruhe bemächtigte sich Trägheit der Gallier und Britanner, der Frieden verweichlichte sie", zugleich auf die Abnahme der eingebornen Bevölkerung beziehe. Agricola entwöhnte die Britanner durch die Künste und die Genüsse der Römischen Bildung von ihrer Kriegslust; Tacitus freut sich als Römer über das Gelingen der Maafsregel, als Philosoph bedauert er, dafs die Verführten Bildung nannten, was ein Theil der Knechtschaft war. Es ist sogar bemerklich, dafs die nördlichen Barbaren den Verführungen der Cultur früher erlagen, als die südlichen, Britannien eher als Gallien, das nördliche Gallien eher als das südliche, und am spätesten Spanien, wovon die Beweise späterhin folgen werden: Africa vielleicht gar nicht, weil diese Provinz alle andern mit ihrer Römischen Cultur überdauerte. Die Keltischen Völker nährten aufserdem einen Krebs des physischen Verderbens bei sich, die Päderastie. Schon Aristoteles bemerkt dies an den Kelten im Allgemeinen, und Diodorus und Strabo sprechen von dieser unnatürlichen Neigung der Kelten in Gallien in den stärksten Ausdrücken, welche im zweiten Jahrhundert nach Christus Athenäus wiederholt. ([3])

Dagegen erhielt sich der hellenisirte Osten, die asiatischen Provinzen des Römischen Reichs, mit Einschlufs Ägyptens, am längsten bei einem be-

---

([1]) Tac. Germ. 30.

([2]) Tacit. Agric. 11 *Segnitia cum otio intravit, pax emolliit.* Id. eod. libro c. 21 *ut homines dispersi ac rudes eoque in bella faciles quieti et otio per voluptates assuescerent — paulatimque discessum ad delinimenta vitiorum, porticus et balnea et conviviorum elegantiam: idque apud imperitos humanitas vocabatur, cum pars servitutis esset.*

([3]) Aristot. de rep. II, 9. Diodor. V, 32 γυναῖκας δ' ἔχοντες εὐειδεῖς ἥκιστα ταύταις προσέχουσιν, ἀλλὰ πρὸς τὰς τῶν ἀῤῥένων ἐπιπλοκὰς ἐκτόπως λυσσῶσιν κ. τ. λ. Fast wörtlich dasselbe Athen. lib. 13 p. 603. Strab. lib. 4 pag. 199 sagt von den Galliern, es gelte bei ihnen nicht für schimpflich τὸ τῆς ἀκμῆς ἀφειδεῖν τοὺς νέους.

deutend hohen Bevölkerungsstande, obgleich diese Völker an kriegerischer Tüchtigkeit bei weitem den westlichen Provinzen nachstanden. Die Masse der gemeinen Bevölkerung war erstaunlich grofs, und erhielt sich durch den Frieden, den die Römische Herrschaft gewährte; der zügellose Sinnengenufs, der edleren Naturen verderblich war, schadete dem Ägyptischen und Syrischen Gesindel nicht. *Canobus* bei Alexandrien und *Daphne* bei Antiochia waren Sitze der offenkundigsten Ausgelassenheit: (1) Das gemeine Volk ertrug im gewöhnlichen Leben alle Entbehrungen, um sich von Zeit zu Zeit im Taumel des Genusses zu sättigen. Die Religion selbst durch die gebotene Abwechselung von Fasten und Genufs, Schmerz und Freude, lehrte sie beides ertragen.

Was die Bevölkerung Ägyptens betrifft, so fand allerdings gegen frühere Zeiten eine Verminderung Statt. Ägypten, sagt Herodot, (2) blühte am meisten unter Amasis (550 vor Chr.): damahls enthielt es 20000 Städte. Offenbar deutet Herodot hiemit schon eine später erfolgte Abnahme der Bevölkerung an, und nichts ist natürlicher bei dem Zustande beständiger Empörung und wiederholter grausamer Unterwerfung unter die Persische Herrschaft. Plinius (3) wiederholt Herodots Angabe als etwas Aufserordentliches, erkennt aber dabei immer noch eine starke Bevölkerung von Ägypten an. Diodors verworrene Äufserungen über den früheren und gegenwärtigen Zustand Ägyptens lassen zu keinem entscheidenden Urtheil kommen. Er sagt (I, 31): „Ägypten zeichnete sich *ehemahls* durch seine Menschenmenge vor allen bekannten Ländern der Welt aus, und steht auch jetzt keinem andern nach. Denn *in alten Zeiten* enthielt es mehr als 18000 Städte und Flecken (κώμας) von ansehnlicherer Art, wie man in den speziellen Verzeichnissen noch finden kann, und unter Ptolemäus Lagi wurden mehr als 30000 gezählt, die meist noch bestehen. Die gesammte Volksmenge soll sich *vor*

---

(1) Strabo lib. 17 p. 801 von Canobus: Ganz besonders auffallend ist die grofse Menge von Menschen, die aus Alexandrien auf dem Canal nach Canobus zu ihrem Vergnügen kommen. Tag und Nacht sieht man beladene Schiffe, Mannspersonen und Weibsleute lassen sich darauf vorspielen und tanzen ausgelassen, und ergeben sich der äufsersten Liederlichkeit. Dann kehren sie in die Wirthshäuser ein, die am Canal entlang ganz für solche Belustigungen und Schwelgereien eingerichtet sind.

(2) Herod. II, 177.

(3) Plin. nat. hist. V, 11.

Alters auf 700 Myriaden belaufen haben, und auch jetzt nicht geringer sein." Es leuchtet also auch bei Diodor immer der Gedanke durch, Ägypten sei in der frühsten Zeit seiner abgeschlossenen Selbständigkeit noch bevölkerter als späterhin gewesen. Damit stimmt aber die Steigerung von 18000 Ortschaften auf mehr als 30000 unter Ptolemäus nicht recht überein, obgleich sich Diodor selbst damit zu helfen sucht, daſs er unter den 18000 nur *ansehnlichere* Flecken begriffen wissen will und einen solchen Zusatz bei der Ptolemäischen Zahl nicht macht. Indeſs ist diese letztere Zahl schwerlich eine andere als die poetische bei Theokrit ([1]) von 33333 Städten. Endlich ist der Schluſs auffallend: Ägypten *soll* in alten Zeiten 7 Millionen Einwohner gehabt haben, und hat auch jetzt nicht weniger, da doch 7 Millionen für Ägypten keine so erstaunliche Zahl ist. Es scheint in der That, daſs Diodor für die ältere Zeit eine andere Zahl angegeben hat, daſs diese aber ausgefallen und aus dem Schluſs des Satzes ,,und auch jetzt nicht weniger als 7 Millionen" hinauf gerückt ist. Denn Ägypten hatte wirklich im ersten Jahrhundert nach Christus über 8 Millionen Einwohner. Josephus unter Vespasian schreibt dem Lande auſser Alexandrien $7\frac{1}{2}$ Million Einwohner zu, Alexandrien war aber nach Rom die volkreichste Stadt der Welt, sie hatte in der 180sten Olympiade (58 vor Chr.), als Diodorus sie besuchte, ([2]) mehr als 300000 freie Einwohner, so daſs ihre gesammte Bevölkerung auf mehr als eine halbe Million anzuschlagen ist.

Syrien, mit Einschluſs von Phönizien und Judäa, war sehr bevölkert. Zwar hatte Phönizien gewiſs gegen die alten Zeiten seiner gröſsten Handels- und Fabrikthätigkeit abgenommen, aber unter Römischer Herrschaft war es wieder sehr begünstigt. Berytus und Tyrus besaſsen das Jus Italicum und blühten sehr; in Tyrus, sagt Strabo, ([3]) hatten die Häuser noch mehr Stockwerke als in Rom; Ptolemais nennt derselbe Geograph eine groſse Stadt. Judäa war ohne Zweifel in der Zeit, von der wir reden, bevölkerter als je zuvor. Josephus ([4]) giebt eine Berechnung, welche unter

---

([1]) Theocr. Idyll. 17, 82.

([2]) S. Diodor. Sic. lib. 17, 52 vergl. mit I, 44. Alexandria wuchs bis zur Römischen Herrschaft. Zur Zeit der Cleopatra hat es gewiſs 800000 Einwohner gehabt.

([3]) Strabo lib. 16 p. 757. p. 758.

([4]) Joseph. bell. Jud. VI, 9, 3. Gegen eine Volkszählung nach Köpfen sträubte sich das

Nero's Regierung angestellt wurde. Er sagt, am Fest der ungesäuerten Brote, wo kein Jude allein speisen darf, sondern Gesellschaften von mindestens 10 Personen gebildet werden, wurden in Jerusalem 256,500 Opfer geschlachtet, was eine Bevölkerung von mindestens 2,565000 reinen Juden ergebe. Zwar waren in dieser Zahl auch die fremden Juden, die in großer Zahl zum Passahfeste nach Jerusalem kamen, mit einbegriffen, aber sie mußten weit überwogen werden durch die unreinen Juden und die kleinen Kinder, wie auch durch die Tischgesellschaften, die stärker als 10 Personen waren. Hienach kann die Bevölkerung von Judäa, da unmöglich alle Bewohner des Landes ihren Heerd verlassen konnten, um nach Jerusalem zu reisen, unbedenklich auf ungefähr 4 Millionen angeschlagen werden. Im Laufe des Jüdischen Krieges (von 66 bis 70 n. Chr.) wurden 97000 Juden gefangen, und während der Belagerung kamen 1,100000 um, berichtet Josephus an derselben Stelle.

Auch das übrige Syrien blühte unter der Römischen Herrschaft durch Wohlhabenheit und Menschenmenge. Antiochia war nach Strabo Alexandria gleich an Bevölkerung, Seleucia, Apamia, Laodicea, die andern Hauptstädte der Districte von Syrien am Orontes, Damaskus in Cölesyrien, alle bedeutend. Viele andere Theile von Syrien waren stark bebaut und bevölkert, die jetzt den Nomaden oder dem Sande überlassen sind: Hierapolis, nahe dem Euphrat, nennt Ammianus eine sehr weitläufige Stadt (*capacissima civitas,* Hist. lib. 23, 3), Palmyra, Bostra, Petra sind als Culturstädte bekannt, jetzt zur Wüste gerechnet. Diese Länder bedurften nur eines gesicherten Friedens um eine üppige Bevölkerung hervorzurufen.

Die Halbinsel Kleinasien setzt uns durch die große Menge ansehnlicher Städte in Verwunderung. Die 500 Städte der consularischen Provinz werden feststehend erwähnt von Josephus, (¹) Apollonius aus Tyana im 58ˢᵗᵉⁿ Briefe, Philostratus in den Leben der Sophisten (²). Pergamum und

---

Vorurtheil der Juden. Josephus Ausdruck ist aber ungenau. Er sagt, beim Mahle müßten mindestens 10 ἄνδρες sein. Nachher schließt er die Unreinen und die menstruirenden Weiber aus. Also sind doch nicht bloß Männer, sondern auch Frauenzimmer beim Mahle, und ἄνδρες steht für ἄνθρωποι. Denn auch Kinder waren nicht ausgeschlossen, wenn sie nur schon Speise genießen konnten.

(¹) Joseph. bell. Jud. II, 16.

(²) lib. 2 c. 3 pag. 548 edit. Olear. Apollonius Trostbrief ist an einen Römischen Proconsul Valerius gerichtet, p. 403 Olear.

Ephesus nennt Plinius (1) die beiden Glanzpunkte (*lumina*) Asiens. Die andern Gerichtsstädte sind Cibyra, die ehemahls nach Strabo 30000 Mann zu Fuſs und 2000 Reiter stellen konnte, später aber durch das groſse und reiche Laodicea am Lykus verdunkelt wurde, (2) Apamea Cibotos, der bedeutendste Handelsplatz im Innern nach Ephesus, der Seestadt, (3) Alabanda, wozu die blühenden Freistädte Cariens Mylassa und Stratonicea gehörten, Synnada, Sardes, Smyrna, Adramyttium. Auch die Freistadt Rhodus unter dem klarsten Himmel ist noch gut bevölkert, obgleich ihr Wohlstand während des Römischen Bürgerkrieges durch C. Cassius einen harten Stoſs erlitten hatte; Cos, Samos, Mitylene (beide letztere Freistädte) sind schön gebaut, kunstreich, wohlhabend. Die prätorische Provinz Bithynien mit der Propontis enthielt Nicomedia, die herrliche (*praeclara*), wie sie Plinius nennt, (4) die an Gröſse zu Libanius Zeit nur vier Städten, an Schönheit keiner einzigen nachstand. (5) Daſs das südliche Küstenland, welches die kaiserliche Provinz Cilicien ausmachte, stark bevölkert war, beweisen die ansehnlichen Städte dieses Landstriches Mopsvestia, Adana, Tarsus, Seleucia, Side, Aspendus, Perge, Attalia, und im Innern Selge, Sagalassus. Die Küste des Pontus und das innere Land am Halys und Iris bis östlich zum Euphrat, die kaiserlichen Provinzen Pontus und Cappadocien, waren von einem schwachköpfigen, allem Aberglauben ergebenen, aber sehr zahlreichen Volke bewohnt: die Seestädte waren Hellenische Colonien und blühten durch Handel und Schiffahrt, die Städte des Binnenlandes wurden hellenisirt, das leibeigene Landvolk ergänzte zu allen Zeiten den Sklavenstand bei Griechen und Römern. Mazaca oder Caesarea, die Hauptstadt von Cappadocien, hatte 400000 Einwohner, wie Zonaras (6) in der Beschreibung der Zeiten des Valerian sagt. Dabei bestanden merkwürdige Priesterherr-

---

(1) Plin. nat. hist. V, 33 und 31.

(2) Strabo lib. 13 extr. p. 631, und von Laodicea lib. 12 p. 578. Plin. nat. hist. V, 29 nennt Cibyra nur oppidum, Laodicea eine celeberrima urbs.

(3) So Strabo lib. 12 p. 577.

(4) Plin. nat. hist. V, 43.

(5) Libanius Μονῳδία ἐπὶ Νικομηδείᾳ Tom. 3 pag. 339 Reisk. Die vier Städte sind Rom, Constantinopel, Alexandria und Antiochia.

(6) Zonar. edit. H. Wolf Tom. II p. 234. edit. du Fresne lib. 12 c. 23.

schaften, gefürstete Abteien mit Tausenden von Hierodulen, wie die beiden Comana am Sarus und am Iris. (1) In diesem Lande bewährte sich noch in spätester Zeit die Macht des Griechischen Geistes Barbaren umzubilden und geistige Cultur zu verbreiten: es ist kein Zweifel, dafs diese Cultur viel mehr von dem klein-asiatischen als von dem europäischen Griechenland ausging. (2) Wir kehren zu unserm Resultat zurück, dafs der hellenisirte Osten des Römischen Reichs um die Zeit von Christi Geburt und im ersten Jahrhundert der Kaiserzeit mehr als andere Theile des Reichs an Menschenmenge blühte, während Alt-Griechenland schon ausgestorben, und in Italien Lücken entstanden waren, die alle Aufmerksamkeit der Regierung in Anspruch nahmen, während sich ferner im Römischen Westen bei rasch entwickelter Cultur doch auch schon Vorboten erlöschender Kraft zeigten.

Wenn dies also ungefähr der Stand der Bevölkerung im Anfange der Kaiserregierung war, so müfste man nach den gangbaren Ansichten über Volksvermehrung a priori dafür halten, dafs sich die Bevölkerung des Römischen Gesammtreiches in den beiden ersten Jahrhunderten der Kaiserzeit ungemein vermehrte. Der allgemeine Frieden wurde nur selten und auf ganz kurze Zeit gestört, an den Gränzen gab es so viel Bewegung, als nöthig war um Erschlaffung zu hindern. Das stehende Heer war nicht übermäfsig, vortrefflich disciplinirt, fern von der Verführung der grofsen Städte, und mit dem Nährstande in der Art verbunden, dafs die ausgedienten Soldaten mit Versorgung in das Volk zurücktraten; ja man kann sagen, das stehende Heer ergänzte sich aus sich selbst, indem die Colonien der Veteranen in den Gränzländern zunächst wieder den Ersatz des Heers lieferten. Das Römische Reich, aus den schönsten Ländern bestehend, machte ein innerlich und äufserlich verbundenes Ganze aus, die Theile halfen sich gegenseitig aus,

---

(1) S. Strabo lib. 12 pag. 535 und pag. 558. An der letztern Stelle erwähnt Strabo, dafs Pompejus den Archelaus zum Hohenpriester im Pontischen Comana (am Iris) einsetzte: ihm gehorchte die wohl bevölkerte Stadt, (εὐανδρεῖ sagt Strabo,) und die Hierodulen in der Stadt, nicht weniger als 6000, waren ihm als ihrem Herrn zugewiesen: er durfte sie aber nicht verkaufen. Dies ist wahrscheinlich nur eine humane Beschränkung des Pompejus. Cappadocien heifst noch *populosissima* in der 30sten Novelle Justinians.

(2) Milet stiftete Sinope, und von Sinope gingen wiederum die Niederlassungen tiefer in den Pontus hinein aus.

der Verkehr war lebhaft und unbeschränkt, die Regierung der Provinzen so gut als sie sein konnte, gewifs viel besser als je zuvor: Municipalfreiheit bestand in höherem Grade als in den meisten heutigen Staaten. Einzelne Kaiser waren tyrannisch, aber diese Tyrannei, so verabscheuungswürdig sie war, lastete doch nur auf den Vornehmen in Rom, und war vorübergehend, dagegen besitzt keine Geschichte eine solche Reihe von Regenten, die das entschiedenste Talent und den grofsartigsten Willen, pflichtmäfsig als die ersten Beamten des Staats zu regieren, an den Tag legten.

Was unsere eigentliche Aufgabe betrifft, so finden wir auch, dafs sich die Regierung insbesondere sehr für die Volksvermehrung interessirte.

Von Augustus beharrlichen Bemühungen in dieser Hinsicht habe ich schon gesprochen. Claudius, erzählt Sueton im Leben desselben (cap. 21), sprach einen Gladiator frei und gab ihm ein Ruhegehalt, weil vier Söhne für ihn baten. Weshalb er es that, erklärte der Kaiser in einem öffentlichen Erlafs: „das Volk solle sich die Auferziehung von Kindern angelegen sein lassen, da es ja sehe, wie Kinder selbst einem Gladiator Schutz und Gunst verschafften." Die gesetzliche Bestimmung über die Befreiung derer, die beziehungsweise drei, vier oder fünf Kinder hatten, von persönlichen Lasten blieb bis in die spätesten Zeiten bestehen; (1) eine andere über den Vorzug derer, die mehr Kinder hatten, bei öffentlichen Ämtern, wurde wiederholt in Bezug auf die Decurionen der Städte. (2) Bei Vermögensconfiscationen, die leider in der Kaiserzeit häufig vorkommen, war es doch Grundsatz den Kindern die Hälfte zu lassen; (3) ja im Falle dafs mehrere Kinder zurückblieben, liefs ihnen Hadrian den Besitz des Ganzen, indem er erklärte, er wolle lieber, dafs die Herrschaft an Bürgern als an Geld reich werde, (4) und es kann nicht in Zweifel gezogen werden, dafs sein Ausspruch, der in gesetzliche Schriften überging, maafsgebend für seine besseren Nachfolger wurde.

---

(1) S. Justin. Cod. lib. 5 tit. 66 und lib. 10 tit. 51.

(2) S. l. 6 § 5 Dig. de decurionibus (50, 2) *sed et qui plures liberos habet, in suo collegio primus sententiam rogatur, ceterosque honoris ordine praecellit.* Diocletianus und Maximianus bestätigen es in l. 9 Cod. de decur. (10, 31) *in albo decurionum perscribendo* (so lese ich für *praescriptis*) *patrem non habenti filios anteferri constat.*

(3) S. l. 10 Cod. de bonis proscriptorum seu damnatorum.

(4) Pauli frgm. libri sing. de portionibus, quae liberis damnatorum conceduntur in leg. 7 tit. laud.

Bei Korn- und Geldspenden wurde zu jeder Zeit auf Kinder Rücksicht genommen. (1) Bald traten aber auch ganz besondere Stiftungen für arme Kinder ein. Der erste Kaiser, der auf diese Weise die Volksvermehrung zu befördern suchte, war Nerva (2), aber Trajan gab dem Institut eine grofsartige Ausdehnung. Er liefs bei seiner Thronbesteigung 5000 arme Kinder auswählen, welche bestimmte monatliche Verpflegungsgelder (*alimenta*) erhielten und *pueri puellaeque Ulpiani* hiefsen (3); diese Gnade war nicht auf die Stadt Rom und ihre nächste Umgebung beschränkt, sie war auf ganz Italien ausgedehnt. Andere Kaiser folgten seinem Beispiel in Dotirung neuer Stellen: Hadrian vergröfserte, wie sein Biograph Spartianus (cap. 7) sagt, die Stiftung Trajans. Antoninus Pius und Marcus machten zu Ehren ihrer verstorbenen Gemahlinnen, welche beide den Nahmen Faustina führten, Stiftungen für arme Mädchen, (*puellae Faustinianae* und *puellae novae Faustinianae* genannt,) (4) weil bei den älteren Stiftungen bei weitem mehr auf Knaben Rücksicht genommen war. Auch Privatpersonen fanden sich veranlafst, ähnliche Stiftungen zu machen, wie Plinius der Jüngere eine jährliche Rente von 30000 Sesterzen (1500 Thaler Gold) zur Alimentation freigeborner Kinder in seiner Vaterstadt Comum fundirte. (5) Über die Einrichtung solcher Stiftungen und zunächst der Trajanischen giebt die gröfste Erztafel des Alterthums, die im Jahre 1747 auf dem Gebiet der verschütteten Stadt Veleja 18 Millien von Piacenza dem Schoofs der Erde entzogen

---

(1) Sueton. Aug. 41 *ac ne minores quidem pueros praeteriit, quamvis non nisi ab undecimo aetatis anno accipere consuessent.*

(2) *Nerva puellas puerosque natos parentibus egestuosis sumptu publico per Italiae oppida ali jussit,* Victor Epit. 12, 4. Eine Münze des Nerva vom Jahre 97, eine Austheilung vorstellend mit der Inschrift *Tutela Italiae* bezieht sich hierauf, s. Eckhel doctr. num. Tom. VI p. 424.

(3) Plin. panegyr. c. 26 sq. Man könnte daraus, dafs Trajan auf der Velejatischen Inschrift den Ehrennahmen *Dacicus* führt, den Schlufs ziehen, dafs die Ausdehnung der Stiftung über Italien aufserhalb Rom erst später, und zwar bestimmt nach dem Jahre 103, Statt gefunden. Der Schlufs ist aber unsicher, da eine neue Anlage des Capitals nicht zugleich eine neue Stiftung zu sein braucht. Dagegen spricht Nerva's Münze *Tutela Italiae* dafür, dafs auch Trajan gleich zu Anfang seine Sorge nicht auf Rom und das unmittelbare Stadtgebiet beschränkt hat.

(4) Dio Cass. lib. 71, c. 31 und die *novae puellae Faustin.* bei Capitol. Marc. 26.

(5) Plin. Epist. 7, 18 cf. 1, 8 § 10-13. Inschrift bei Gruter. Thes. pag. 1028, 5.

wurde, erfreuliche Kunde. (¹) Sie bezeugt nähmlich, dafs ein doppeltes Capital, das eine von 1,044000 Sesterzen, das andere von 72000 Sesterzen, zusammen also eine Summe von 1,116000 Sesterzen (oder 55,800 Thalern Gold), in kleinen Raten auf bestimmte nahmhaft gemachte Grundstücke des Velejatischen, Placentinischen und anderer benachbarter Gebiete hypothecarisch zu 5 Procent jährlicher Zinsen untergebracht sei, damit von den Zinsen, welche jährlich 55,800 Sesterzen (oder 2790 Thaler) betrugen, 263 eheliche Knaben monatlich 16 Sesterzen, 35 eheliche Töchter 12, ein unehelicher Knabe 12, und eine uneheliche Tochter 10 Sesterzen Unterstützung erhalten sollten. Aus zahlreichen andern Inschriften dieser Zeit erhellt, dafs die Zinsen von eigenen *Quaestores alimentorum* erhoben und vertheilt, und die Alimentation einer Provinz oder des ganzen Italiens von höher gestellten *Procuratores alimentorum* beaufsichtigt wurde. (³) Dafs diese Kinder nicht etwa Waisen, wenigstens nicht allein, waren, erhellt gleichfalls aus einer Inschrift, (⁴) worin diese Kinder, mit Einwilligung ihrer Ältern, nach der allgemeinen Sitte des Alterthums ihren Dank in öffentlicher Inschrift und Statue zu erkennen gaben. Also waren diese Stiftungen ganz eigentlich Mittel die Volksvermehrung zu befördern, indem armen Leuten die Sorge für die Auferziehung ihrer Kinder erleichtert wurde. Die Unterstützungen wurden für Knaben bis zum 18ten, für Mädchen bis zum 14ten Jahre gezahlt. So bestimmte es Hadrian und bestätigte es nachgehends Septimius Severus durch eine Verordnung, welche in das Justinianische Gesetzbuch übergegangen ist. (⁵)

(¹) Sie ist in Deutschland zuletzt behandelt von Francke Trajan S. 380 flgg. Vorher von Fr. Aug. Wolf Über eine milde Stiftung Trajans, Berlin 1808.

(²) S. z.B. in Orelli's Sammlung nr. 2686. 3366. 3980. 3981. 3991, an welcher letzten Stelle noch mehrere citirt werden.

(³) Der nachherige Kaiser Pertinax verwaltete die *Procuratio ad alimenta dividenda* in dem District Aemilia, s. Spartian. im Leben des Pert. c. 2. Auch des Didius Julianus *cura alimentorum in Italia,* ein Ehrenposten, den er nach dem Consulat verwaltete, wird von Spanheim de usu et praest. diss. 13 p. 543 auf unsern Gegenstand bezogen. Inschriften s. Index zu Grut. Thes.

(⁴) Bei Muratori p. 469, 9 (Orell. nr. 3366).

(⁵) S. Leg. 11 tit. Dig. de alim. vel cibariis legatis (lib. 34, 1).

Auch Ansiedelungen von Bürgern, in ältern Zeiten das einzige, und zu jeder Zeit das beste Hülfsmittel der Volksvermehrung, sind noch nicht aufser Gebrauch. Kaiser Nerva, berichtet der Geschichtschreiber Dio Cassius, (1) liefs für die Summe von 60 Millionen Sesterzen (3 Mill. Thal.) Äcker zur Vertheilung an arme Römische Bürger ankaufen, und um das Geld aufzubringen befahl er das kostbare aber unnütze Hausgeräth der Kaiserpaläste zu verauctioniren. Man sollte übrigens meinen, dafs es solcher aufserordentlichen Landanweisungen für Bürger nicht bedurfte, da die Versorgung ausgedienter Soldaten mit Land in den Gränzprovinzen regelmäfsigen Fortgang hatte.

Es ergiebt sich also unzweifelhaft, dafs die Römische Regierung dieser friedlichen Jahrhunderte eine unausgesetzte Sorgfalt auf den wesentlichsten Punkt des Staatswohles richtete. Entsprach der Erfolg diesen Bemühungen? Ich mufs es entschieden verneinen. Die Sorgfalt der Regierung konnte die eingerissene Abnahme der Bevölkerung zwar aufhalten und verzögern, aber sie dauernd hemmen oder ins Gegentheil verwandeln, das konnte sie nicht.

Was Griechenland betrifft, so haben wir ein merkwürdiges Zeugnifs bei Plutarch, unter Trajan, wodurch Polybius Besorgnifs über entstehende Verödung in Griechenland vollständig bestätigt wird. In der Schrift von dem Aufhören der Orakel (c. 8) erklärt einer der Sprecher, der Philosoph Ammonius, man müsse die Götter nicht beschuldigen, dafs sie den Menschen die hülfreiche Mantik entzogen hätten; es bedürfe in Griechenland nicht so vieler Orakel, wie ehemahls. Griechenland nähme vornehmlich Antheil an dem allgemeinen Menschenmangel, der in der ganzen Welt in Folge der früheren Kriege und Zwistigkeiten Statt finde; es würde vereinigt jetzt kaum die 3000 Hopliten stellen können, welche ehemahls die Stadt Megara allein nach Platää entsandte. Also würde z. B. ein Orakel in Tegyrae oder auf dem Ptoon (Böotischen Localitäten) ganz unnütz sein, wo man einen guten Theil des Tages brauche, um einen Hirten zu treffen u. s. f. Wenn Plutarch immer noch die früheren Kriege als den Grund des bestehenden Menschenmangels angiebt, so ist dies nur eine moralische Redensart bei der Verlegenheit um einen andern Grund: denn jene alten Lücken hätten

(1) Dio Cass. lib. 68 c. 2.

bei dem tiefen Frieden der Gegenwart durch die natürliche Vermehrung der Menschen längst ausgefüllt sein müssen, wenn eine Vermehrung Statt fand.

Von der Einöde anderer Theile Griechenlands spricht der Rhetor Dio Chrysostomus in derselben Zeit. In der siebenten Rede schildert er das Naturleben Euböischer Jäger, und läfst uns erkennen, dafs das fruchtbare Hügelland des südlichen Theiles der Insel bis in die unmittelbare Nähe von Chalkis Meilen weit herrenlose romantische Wildnifs war. Man glaubt bei dem zierlichen Redestrom des Griechen vollkommen in Brasilianische Wälder und Nordamerikanische Prärien versetzt zu werden. Anderwärts nennt derselbe Autor Thessalien am Peneus einsam, und der Ladon fliefst bei ihm durch ein verödetes Arkadien. (1) Wir ziehen aus diesen Zeugnissen nur das Resultat, dafs Alt-Griechenland entvölkert blieb, und dafs die Anlegung Römischer Colonien an wohlgelegenen Orten, Korinth, Paträ, Dyme, Nicopolis, auf die übrigen Theile des Landes keinen nachhaltigen Einflufs hatte.

Italien genofs der ganz besondern Fürsorge der Kaiser, wie wir an den Stiftungen dieser Zeit gesehen haben: ich zweifle auch nicht, dafs es verhältnifsmäfsig am stärksten bevölkert war. Rom selbst ist unvergleichbar im Alterthum, noch mehr als jetzt London. Ich schlage die Volksmenge in der Stadt zur Zeit von Christi Geburt und während des ersten Jahrhunderts nach Christus auf nicht weniger als zwei Millionen an, indem ich mit Herrn Bunsen (in dem Abschnitt Roms Bevölkerung unter August, Beschreib. der Stadt Rom, Theil I S. 183 flgg.) von dem Datum ausgehe, dafs die *Plebs urbana* im Jahre 5 vor Chr. (Augustus zwölftem Consulat) aus 320000 männlichen Köpfen bestand, (2) wobei doch wahrscheinlich ganz kleine Kinder nicht gerechnet wurden. (3) Senat und Ritterschaft mit ihren Familien nimmt Bunsen nur zu 10000 Köpfen an. Dies giebt eine freie Bevölkerung von

(1) Dio Chrysost. Tom. I p. 233, und Tom. II p. 11 edit. Reisk.

(2) Monum. Ancyr. tab. 3 a laeva.

(3) Sueton. Aug. 41 unbestimmt: ac ne minores quidem pueros praeteriit, quamvis nonnisi ab undecimo aetatis anno accipere consuessent. Ich denke, die, welche laufen und sprechen konnten, erhielten ihren Antheil. Diese 320000 sind aber nicht die gewöhnlichen Getreideempfänger, wie Lipsius de magnit. Rom. III, 3 irrig angiebt. Deren Zahl war in Augusts 13tem Consulat (2 vor Chr.) nur 200 und einige Tausend. S. Monum. Ancyr. l. l. und Dio Cass. lib. 55, 10.

650000 Seelen. Wenn derselbe Gelehrte hernach die Sklaven auf die gleiche Zahl anschlägt, so fürchtet er selbst mit Recht, weit hinter der Wirklichkeit zurückzubleiben. Denn ohne Zweifel ist die Zahl der Sklaven bei dem starken Handelsverkehr, dem lebhaften Betrieb der Gewerbe und Künste, z.B. aller Bauhandwerke, bei der Menge von Badeanstalten und Wasserleitungen, bei der Vereinigung so vieler öffentlichen Behörden, Tempel und Vergnügungen sehr bedeutend gewesen, und dazu kommt nun noch die Menge der häuslichen Dienstboten. Horaz (Serm. 1, 3, 12) erzählt, der Musiker Tigellius habe bald 200 bald 10 Sklaven gehalten, sieht also 10 Sklaven zur Bedienung im Hause als eine auffallend geringe Zahl an. Und so sehen wir aus Tacitus (Annal. XIV, 42), daſs sich im Hause eines vornehmen Mannes, des Consularen Pedanius Secundus, 400 Sklaven jedes Alters und Geschlechts (unter einem Dache) befanden, die damahls (im Jahre Chr. 62, unter Nero) alle hingerichtet wurden, weil einer von ihnen den Herren getödtet hatte; und es wird zur Vertheidigung der hergebrachten Härte angeführt, daſs die Sicherheit der Herren nur durch die Furcht bewirkt werden könne, seitdem man Nationen (1) unter dem Gesinde hätte. Demnach ist die Annahme von durchschnittlich einem Sklaven auf jeden Freien in Rom zu gering: man kann gewiſs das Doppelte annehmen. Ferner kommen mindestens 20000 Soldaten hinzu, und zuletzt ist die groſse Menge der Fremden in Anschlag zu bringen, ich meine nicht der Reisenden, sondern der freien Nicht-Römer, Latiner oder Provinzialen, die sich in Rom auf längere Zeit oder bleibend niedergelassen hatten, als Gelehrte, Künstler, Handwerker oder Diener des Luxus, die aber wegen ihrer groſsen Menge zu Zeiten wohl auch aus der Stadt gewiesen wurden. (2) Rom, wie gesagt, ist unvergleichbar und blieb es drei Jahrhunderte lang. Es verschlang nicht nur die Producte des Erdkreises, es ergänzte sich auch immer von neuem durch die zuströmende Menge von West und Ost, und zunächst aus Italien

---

(1) So ist es: Cappadocier, Skythen, Pontiker nennt der Sophist Polemo bei Galenus. S. Lips. magn. Rom. p. 109.

(2) S. noch Sueton. Aug. 42. Senec. cons. ad Helv. c. 5 Nullum non hominum genus concurrit in urbem et virtutibus et vitiis magna praemia ponentem. Unde domo quisque sit quaere: videbis majorem partem esse, quae relictis sedibus suis venerit in maximam quidem et pulcherrimam urbem, non tamen suam.

selbst. (¹) Aber abgesehen von Rom nahm die Bevölkerung ab. Die Ver-

(¹) Von diesem Anschlage der Bevölkerung Roms weichen freilich die Zahlen, welche Hr. Dureau de la Malle in seiner Économie politique des Romains, Paris 1840, Livr. II chapit. 10. 11 und 12 aufstellt, sehr weit ab. Ich gestehe, dafs es mir nicht recht gelingen will, die von ihm gefundenen Zahlen mit einander in Übereinstimmung zu bringen. Im 10ten Capitel (T. I S. 369) schliefst er aus dem Flächeninhalt von Rom innerhalb des Servischen Pomöriums, dafs die eigentliche Stadt unter August und Nero, selbst wenn sie doppelt so stark bevölkert gewesen wäre, als das heutige Paris, doch nur 266684 Einwohner gehabt hat. Die Vorstädte werden in dieser Hinsicht nicht abgeschätzt, können es auch nicht. Herr Dureau führt nur aus, dafs sie nicht so weit ausgedehnt gewesen sind, als man häufig annehme. Im 12ten Cap. (S. 402) findet er auf eine andere Art, nähmlich aus der von P. Victor angegebenen Zahl der Häuser (1830 *domus* und 45795 *insulae*) die Bevölkerung Roms innerhalb der Aurelianischen Mauer gleich 382695, was ebenfalls noch eine stärkere Bevölkerung in Hinsicht auf die Grundfläche sein soll, als Paris innerhalb der Barrieren habe. Daneben schlägt er die Vorstädte aufserhalb der Aurelianischen Mauer zu 120000 Einwohnern an, rechnet noch 30000 Soldaten und 30000 Fremde, (so viel als Paris in den Zeiten seines höchsten Glanzes unter Napoleon gehabt,) und findet so 562000 Köpfe als die Gesammtbevölkerung Roms innerhalb und aufserhalb der Mauer. Als Resultat der ganzen Untersuchung wird schliefslich (S. 406) aufgestellt, dafs die Gesammtbevölkerung der Ringmauer Aurelians, welche den doppelten Flächenraum als die Servische umfafste, nicht 560000 Köpfe überschreiten konnte. Hiebei ist mir zuvörderst nicht klar, wie es kommt, dafs im Endresultate der Ringmauer Aurelians allein ungefähr 560000 Einwohner zugeschrieben werden, da kurz zuvor Stadt und Vorstädte zusammen auf 562000 Seelen geschätzt waren. Aber abgesehen von diesem Widerspruch, kann ich mich mit dem Gange der Untersuchung durchaus nicht einverstanden erklären. Es kann nähmlich zu gar keinem Resultat führen, dafs man von der Mauer des Servius Tullius mit Bezug auf die Kaiserzeit spricht, da Dionysius, der unter Augustus schrieb, ausdrücklich erklärt (IV, 13), dafs die Mauer des Servius Tullius an vielen Stellen ganz verbaut und schwer aufzufinden sei, und dafs, wenn jemand danach die Gröfse Roms bestimmen wolle, er sich nothwendiger Weise täuschen müsse. „Es giebt, fährt er fort, kein sicheres Zeichen um zu erkennen, wie weit die Stadt noch Stadt ist, und wo sie anfängt nicht mehr Stadt zu sein: so ist Stadt und Land verbunden, und der Beschauer meint, die Stadt erstrecke sich ins Unendliche." Wozu führt nach dieser Erklärung die Berechnung, wie viel Menschen innerhalb der Servischen Mauer wohnen können, und wozu die oft wiederholte Versicherung, das Pomörium sei bis auf Aurelian dasselbe geblieben (was nicht einmahl richtig ist)? Und doch, wenn Hr. Dureau ausrechnet, dafs gemäfs der Bevölkerung des 4ten Arrondissements von Paris 576738 Menschen auf diesem Flächenraum wohnen können, so sehe ich nicht ein, warum er weiterhin im Fortgange seiner Untersuchung diese Zahl so ganz unberücksichtigt läfst. Zweifelt Hr. Dureau, dafs die grofse Masse der unfreien Bevölkerung Roms nicht noch weit enger gewohnt hat, als die Pariser Bürger wohnen? Allerdings waren die neuen Fora und viele öffentliche Gebäude innerhalb der Servischen Mauer: aber erst in späteren Zeiten, und diese öffentliche Gebäude waren nicht unbewohnt, hatten wahrscheinlich in den Sou-

mehrung der Bürgerzahl wird nach dem oben gesagten niemand bestechen

---

terrains eine sehr starke dienende Bevölkerung. Durch die Prachtbauten im Innern der Stadt wurden die bürgerlichen Einwohner immer weiter hinausgedrängt; deshalb definiren die Juristen Rom nicht, wie andere Städte, nach dem Mauerumfang, sondern so weit die Gebäude aneinanderhängen. Hiebei konnten stellenweise Gärten und Feld unterlaufen, ohne dafs die Stadt aufhörte, oder sie hörte auf dieser Seite auf, setzte sich aber auf einem andern Radius noch weiter fort. Auch die Mauer Aurelians bezweckte nicht sowohl einen Abschlufs der Stadt, als sie durch die Localität und die Vertheidigungsfähigkeit bedingt war. Denn dafs sie noch grofse bewohnte Theile ausschlofs, beweisen die ältesten christlichen Kirchen, die zum Theil über eine Millie aufserhalb der Mauer liegen, wie St. Paul, und doch entschieden zu Rom gehörten. Wenn Hr. Dureau die Bevölkerung Roms innerhalb der Aurel. Mauer auf 1,153476 Seelen (nach der Bevölkerung des 4ten Arrondissements von Paris) berechnet hätte, so würde er der Wahrheit unstreitig näher gekommen sein. Es fehlt ja nicht an den entschiedensten Nachrichten von der Höhe der Wohnhäuser und der entsetzlichen Zusammenschichtung der Leute in Rom. Das Curiosum urbis Romae (im 4ten Theil von Muratori thes. inscript.) zählt etwas abweichend von dem sogenannten Victor 423 *aedes*, 1790 *domus*, 46602 *insulae*, 856 *balnea* und 46 *lupanaria*. Auf einen Überschlag der Einwohner auf dieser Basis lasse ich mich nicht ein. Hr. Dureau, der an der grofsen Zahl der Insulae Anstofs nimmt, bemüht sich zu beweisen, dafs *insula* so viel als *taberna* sei, deren zu 10, 20, 30 eine domus nach der Strafse zu eingefafst hätten. Sein philologischer Beweis ist unstatthaft. Wenn Tacitus Ann. VI, 45 erzählt, ein Feuer sei in den Kaufmannsläden des Circus ausgekommen, und Tiberius habe den Werth der abgebrannten *domuum et insularum* ersetzt, aus welcher Stelle die Einerleiheit der insulae und tabernae bewiesen werden soll, so übersieht Hr. Dureau, dafs Tacitus hinzufügt: das Feuer ergriff den anstofsenden Aventinus. Auf diesen Stadttheil bezieht sich der Ersatz. Dafs die Tabernen des Circus wiederhergestellt wurden, war ganz natürlich, denn sie gehörten dem Staate und wurden vermiethet, die verbrannten Waaren zu ersetzen fand der Kaiser keinen Beruf. *Insulae* sind, was wir Bürgerhäuser nennen, im Gegensatz gegen herrschaftliche Häuser oder Palläste, die zuweilen auch noch, da sie von einer Strafse zur andern durchgingen, an der Hinterfronte eine insula hatten, welche in kleinen Quartieren vermiethet wurde. Wenn die Insulae häufig nach der Strafse zu unten Läden (tabernas) hatten, so war man doch weit davon entfernt eine solche taberna eine insula zu nennen.

Eine andere Angabe ist noch anzuführen. Spartian im Leben des Septimius Severus (cap. 23) berichtet, dafs dieser Kaiser bei seinem Tode den Canon für Rom auf 7 Jahre hinterliefs, so dafs täglich 75000 Modius Getreide geliefert werden konnten. Mit 75000 Modien täglich können 450000 Menschen jährlich nach dem Augustischen Satz von 5 Modien monatlich (den Monat zu 30 Tagen gerechnet) erhalten werden. Hr. Dureau rechnet (p. 405) 506250 Menschen, hält diese aber für die ganze Bevölkerung Roms zur Zeit des Septimius Severus. Ich kann auch dies nicht gelten lassen. *Canon* ist nur derjenige Bedarf, der dem Staate zur Last fällt, oder, noch weiter, der vorhanden sein mufs, damit keine Noth entstehe. Wann ist denn jemahls vom Kaiser der Unterhalt aller Einwohner Roms oder einer andern Hauptstadt gefordert worden? Es mufste immer noch mehr

können, denn das Bürgerrecht schreitet unaufhaltsam zur Allgemeinheit fort. Claudius fand bei seiner Censur im Jahre 48 nach Chr., der letzten, von der sich eine Zahl erhalten hat, nach Tacitus (Lesart der Florent. Handschrift Annal. XI, 25) 5,984072 capita, nach Hieronymus Eusebischem Chronicon 6,844000, nach Syncellus 6,941000. Die Differenz der Zahlen ist für uns unerklärlich. (¹) Aber es ist in der That wenig daraus zu schliefsen. Wir haben, was die Bevölkerung Italiens betrifft, nur zu deutliche Spuren ihrer Abnahme. Plinius schrieb seine Naturgeschichte noch in kräftiger Zeit, aber man lese doch, wie er am Schlufs seiner geographischen Übersicht von Italien (lib. 3 c. 20) sagt: „Dies ist das gottgeweihte Italien, dies sind seine Völker und Städte, dies endlich ist das Italien, welches im Consulat des Aemilius Papus und Atilius Regulus (228 vor Chr.) ganz allein ohne fremde Hülfe, und damahls noch ohne die Transpadaner, ein Heer von 70000 Mann zu Rofs und 700000 zu Fufs aufstellte." Wozu dieser Zusatz, wenn er damit nicht den veränderten Zustand der Gegenwart bezeichnen wollte? Strabo unter Tiberius schreibt noch mit lebhafter Bewunderung von der Kraft, der Gesundheit und dem Reichthum des nördlichen Italiens am Po. (²) Plinius preist die Natur Italiens im Allgemeinen und Campaniens insbesondere begeistert, aber über Menschenfülle kein Wort; die vierte Region (das Herz Italiens) enthält ihm noch die tapfersten Stämme Italiens, aber die fünfte, Picenum, besafs nur ehemahls eine reiche Bevölkerung, und allenthalben werden die untergegangenen Städte und Völkerschaften hervorgehoben. Ist es nicht merkwürdig, dafs Augustus auf seiner Grabesinschrift, wo er erwähnt, dafs er 28 Colonien in Italien gestiftet habe, den Zusatz macht, „welche *bei meinen Lebzeiten* sehr ansehnlich und sehr bevölkert waren"? als ob er selbst die sichere Ahnung gehabt hätte, sie würden nachgehends sinken und men-

---

vorhanden sein, als zur Unterhaltung der Getreideempfänger, der Soldaten und Servi publici nöthig war, damit der Marktpreis durch Verkauf aus den öffentlichen Kornhäusern in Schranken gehalten werden konnte. Deswegen war ein siebenjähriger Canon vorhanden. Oder soll darunter eine Aufhäufung für den ganzen Bedarf Roms auf sieben Jahre verstanden werden? Das wäre doch wahrlich ein thörichtes Unternehmen gewesen.

(¹) Gibbon Vol. I pag. 59 (s. oben S. 2) setzt ohne Bedenken die Zahl 6,945000 Bürger. Meine Zahlen sind begründeter, obgleich ich nichts darauf geben kann.

(²) Strabo lib. 5 p. 213 von Patavium, pag. 217 und 218 von der Cispadana (mit Umstellung).

schenleer werden, wie er es an so vielen andern gesehen hatte. ([1]) Ja, es war nicht blofs Ahndung, er hatte es selbst bei dem letzten Census, den er im Jahr seines Todes hielt, erkannt. Die Censusliste war zuerst von 4 Millionen und 63000 auf 4 Millionen 233000 gestiegen, fiel aber beim letzten Census wieder auf 4 Millionen und 37000, (s. oben S. 29 not.) — selbst die Censusliste, weil Augustus, nachdem er einmahl die ungeheuer vermehrte Bürgerzahl festgestellt hatte, der Vermehrung von Aufsen nicht Vorschub leistete, sondern vielmehr den Erfolg seiner Maafsregeln für die innere Vermehrung abwartete. ([2]) Was anders als die Bemerkung der Abnahme im Innern Italiens bewog Nero Veteranen aus den Provinziallegionen in Italien, nahmentlich in Tarent und Antium, anzusiedeln? Und doch, sagt Tacitus (Ann. 14,27), kamen sie der Verödung dieser Orte nicht zu Hülfe: „sie zerstreuten sich wieder in die Provinzen, wo sie gedient hatten, sie waren nicht gewohnt in der Ehe zu leben und Kinder aufzuziehn und liefsen ihre Häuser ohne Nachkommen aussterben." Beweisen dies nicht auch Nerva's Ansiedelungen Römischer Bürger auf erkauftem Acker, wovon ich kurz vorher gesprochen? Sie beziehen sich zuverläfsig auf Italien und vielleicht auf dieselben Colonien und Municipien, welche die frühern Kaiser hatten heben wollen. Wie die vornehmen Römischen Familien ausstarben, sehen wir aus dem Bemühen der Kaiser den Stand der Patrizier zu erhalten. Dafs die alten patrizischen Gentes am Ende der Republik meist ausgestorben waren, oder sich nur schwach durch das Hülfsmittel der Adoption erhielten, ist gar nicht zu verwundern. Dafs aber alle die, welche der Dictator Cäsar im Jahre 46 vor Christus, und Augustus zwei Mahl, im Jahre 33 und im Jahre 29 vor Chr. in Folge von Senatsbeschlüssen, gewifs nicht allzusparsam, allegirt hatten, unter Claudius im Jahre 48 nach Christus, d. h. 80 bis 90 Jahre nachher, schon wieder erschöpft waren (wie Tacitus sagt), oder gröfstentheils untergegangen waren (wie sich Dio Cassius ausdrückt), verdient sehr beachtet zu werden. ([3]) Und auch diese Claudische Ergän-

([1]) S. oben S. 38.

([2]) Sueton. Aug. 40 Magni praeterea existimans sincerum atque ab omni colluvione peregrini ac servilis sanguinis incorruptum servare populum, et civitatem Romanam parcissime dedit, et manumittendi modum terminavit.

([3]) Tacit. Ann. XI, 25 *exhaustis etiam, quas dictator Caesar lege Cassia* (s. Suet. Caes. 41, Dio Cass. lib. 43, 47) *et princeps Augustus lege Saenia sublegere.* Tacitus übergeht bei

zung mufs nicht lange vorgehalten haben, weil Vespasianus es sich angelegen sein liefs, die Zahl der Gentes von 200, die er mit Mühe vorfand, auf 1000 zu bringen, wie wir uns in Ermangelung anderer Zeugnisse von Aurelius Victor (¹) berichten lassen. Und dennoch haben wir aus der Zeit des Vespasian ein Zeugnifs (bei Plinius Naturgesch. VII, 49), welches uns von der langen Lebensdauer der Menschen in Italien, wenigstens in dem nördlichen Theile Italiens, Kunde giebt. Bei dem Census, der im Jahre 74 nach Chr. gehalten wurde, fanden sich in der achten Region Italiens (d. h. in der Lande zwischen Ariminum und den Apenninen bis zum Po, oder in der alten Gallia cispadana) 81 freie Menschen von hundert und mehr Jahren, nähmlich 54 zwischen 100 und 110 Jahren, und 27 von 110 bis einschliefslich 140 Jahren am Leben — ein Verhältnifs, welches sehr günstig zu nennen ist, wenn wir dagegen halten, dafs am 1sten Januar 1831 in Belgien unter 4 Millionen Menschen nur 16 hundertjährige lebten, von denen die drei ältesten 104, 110 und 111 Jahre zählten. (²) Allerdings sind in der vornehmeren Römischen Welt die Beispiele von hohem Alter sehr viel seltener, wie die geringe Anzahl der nahmhaft gemachten bei Plinius Naturgesch. VII, 48 und Valerius Maximus VIII, 13 beweist, auch erreichen die mit gelehrter

---

Augustus die wahrscheinlich kleinere Ergänzung, die im Jahre 33 Statt fand, s. Dio Cass. lib. 49 c. 43, wogegen Dio von der andern stärkeren lib. 52 c. 42 mit den Worten ἐπειδὴ τό γε πλεῖστον ἀπολώλει σφῶν spricht. Man kann die Tyrannei zweier Kaiser, des Tiberius und Caligula, anklagen, jedoch wird die Sache dadurch nicht erklärt, da die Verfolgung meist nur Männer in demjenigen Alter traf, wo sie schon Nachkommen haben mufsten, und die Kinder in der Regel verschont wurden. Ich halte für richtiger was Sadler in dem öfters angeführten Werke Law of population (Book IV ch. 23) an der Englischen Geschichte beweist, dafs hoher Rang und Überflufs gerade am wenigsten die Dauer der Familien verbürgt. Von 242 Englischen Peers, die im 17ten Jahrhundert creirt wurden (gleich abgerechnet diejenigen Familien, die ihren Rang aus irgend einer Ursach verwirkten) existirten im Jahre 1830 nur noch von 63 männliche Abkömmlinge, obgleich viele ihren Titel auf Brüder und andere Verwandte hatten übertragen lassen. Ingleichen waren von 936 seit 1611 im Laufe des 17ten Jahrhunderts creirten Baronets nur noch 260 übrig, 676 Titel waren erloschen.

(¹) Aur. Victor. de Caes. c. 9 und epit. c. 9.

(²) Nach A. Quetelet sur l'homme, Bruxelles 1836. Tom. I p. 179. Nach dem Annuaire du bureau des longitudes für das Jahr 1825 leben, als Mittelzahl, unter einer Million Menschen im mittlern Europa am Ende des 100sten Jahres 207, am Ende des 105ten Jahres 16, am Ende des 110ten keiner.

Thätigkeit beschäftigten Römer lange nicht die hohen Jahre Griechischer Autoren, und Pacuvius und Cato sind die einzigen Römischen Autoren, die zu einem Alter von 90 Jahren gelangten, stehen also eben so einzeln in ihrer Nation, als dergleichen Fälle bei den Griechen eine lange Zeit hindurch häufig waren. Aber der Grund des niedrigen Standes der Bevölkerung lag offenbar weniger in der kürzeren Lebensdauer, als in der verminderten Zahl der Gebornen, oder vielmehr der Auferzogenen. Über das Verhältnifs der Geburten läfst sich durchaus nichts Genügendes sagen. Es werden einzelne Fälle von aufserordentlicher Fruchtbarkeit der Ehen nahmhaft gemacht. Der Ägyptische Nil heifst der *geburtenreiche* Strom im Alterthum: Drillinge waren in Ägypten häufig. Aristoteles in der Thiergeschichte (lib. 7 c. 4) führt an, dafs im Peloponnes eine Frau vier Mahl je 5 Kinder gebar, von denen der gröfste Theil am Leben blieb. Dies ist aber ein Naturwunder. Man fand es aber höchst merkwürdig, dafs eine Griechische Frau zu Tralles in Kleinasien 30 Mahl niedergekommen war, und von 20 Kindern zu Grabe begleitet wurde. Pompejus hatte das Bild dieser Eutychis in seinem Theater zu Rom Wundershalber aufgestellt. Plinius [1] documentirt als das merkwürdigste Beispiel der Fruchtbarkeit, dafs im 12ten Consulat Augusts (im Jahre 5 vor Chr.) C. Crispinus Hilarus, ein gemeiner aber freigeborner Mann in Faesulae, mit 9 Kindern, unter denen 2 Töchter waren, 27 Enkeln, 8 Enkelinnen und 29 Urenkeln auf dem Capitol ein Opfer brachte, wahrscheinlich weil Augustus sich und dem Römischen Volk diese patriotische Freude machen wollte. Als merkwürdige Beispiele von Kinderreichthum sind in die Römischen Gesetzbücher übergegangen ein Vater von 16 Kindern unter Pertinax, und einer von 13 Kindern unter Julian. [2] Wenn dies die höchsten Beispiele von Fruchtbarkeit in historischer Zeit sind, so stehen sie freilich noch weit hinter den Beispielen neuerer Zeit zurück. [3]

---

(1) Plin. nat. hist. lib. 7, 11. Derselbe von der Eutychis lib. 7, 3.

(2) S. Rescript des Pertinax leg. 5 § 2 Dig. de jure immunitatis (lib. 50, tit. 6) und Julian l. 55 Theodos. cod. de decurionibus (lib. 12, tit. 1) was Justinian in seinen Codex (l. 24 eod. tit.) aufnahm, aber auf 12 Kinder reducirte.

(3) Aventinus im 5ten Buch der Annales Bavar. erzählt, dafs Babo, der erste Graf von Abensberg, aus zwei Ehen aufser 8 Töchtern 32 Söhne hatte, die er Kaiser Heinrich II. vorführte und hoher Gnade theilhaftig wurde. Süfsmilch Th. I S. 169 wiederholt das Bei-

Indessen es kommt auf einzelne Fälle nicht an. Nur das ist klar, daſs die Römischen Ehen dieser Zeit durchaus nicht fruchtbar waren. Wie hätten sonst 3 Kinder schon so ausgezeichnet werden können, wie wir oben aus der Lex Papia Poppaea gesehen haben, da nach *Süſsmilch's* Zusammenstellungen im 18ten Jahrhundert durchschnittlich 4 Kinder auf jede Ehe kommen, und dies Verhältniſs sich im 19ten Jahrhundert in den meisten Ländern Europas noch viel vortheilhafter stellt? In der vornehmeren Römischen Welt, von der wir allein genauere Kunde haben, gehörten fünf, sechs Kinder zu den groſsen und erfreulichen Seltenheiten. So wie Q. Metellus Macedonicus mit 4 Söhnen, 2 Töchtern und 11 Enkeln in der Republik, so wird Germanicus gleichfalls mit 6 Kindern in der Kaiserzeit als ein seltenes Beispiel des Kindersegens erwähnt, und es ist wahr, die ganze Reihe der Römischen Kaiser weist kein gleiches oder nur ähnliches auf. Es ist doch merkwürdig, wie die Autoren der ersten Kaiserzeit, wenn sie auch in Folge der Lex Papia Poppaea in der Ehe lebten, doch kinderlos blieben, Ovid, Martialis, Lucan, Statius, Silius Italicus, Seneca, beide Plinius, Sueton, Tacitus; und wie vier Kaiser hinter einander, welche zum Theil ein hohes Alter erreichten, keine Kinder hatten, Domitian, Nerva, Trajan, Hadrian. Die Lex Papia Poppaea erreichte ihren Zweck nicht, sagt Tacitus (Annal. III, 25) ganz klar, obgleich er freilich an dieser Stelle nur von der vornehmeren Welt spricht, und da Kinderlosigkeit immer häufiger wurde, so muſste auch von der Strenge des Gesetzes nachgelassen werden. Das Recht des Vaters und das Recht der drei Kinder, welches Augustus niemahls vergeben hatte, wurde als Gnadenbezeugung häufig ertheilt, (1) und das erste muſste ganzen Klassen von Menschen, wie den Soldaten und Schiffseignern, bewilligt werden.

Entkräftender Luxus (selbst oder in seinen Folgen) und selbstsüchtige Bequemlichkeit wirkten der Volksvermehrung entgegen. Denn hier haben wir zum letzten Mahl und an der entscheidendsten Stelle von der unglück-

---

spiel einer Engländerin Maria Honywood, welche 16 Kinder hatte, von denen sie, als sie im 93sten Jahre starb, 114 Enkel, 228 Kinder von Enkeln und 900 Ururenkel, also in allem 1258 Nachkommen hinterlieſs, ungeachtet 5 von ihren Kindern nicht geheirathet hatten.

(1) Plinius der Jüngere erhielt es von Trajan, s. Epist. lib. 10, 2, und verschaffte es dem Sueton, s. Epist. lib. 10, 95 und andern, s. 2, 13, 8. Wie frech sich Martial über den Vortheil, den er sich von dem Geschenk Domitians versprach, äuſsert, s. in dem 91sten Epigramm des 2ten Buchs.

lichen Freiheit des Alterthums zu sprechen, dafs es dem Vater überlassen war, die Zahl seiner Kinder zu bestimmen, und dafs weder Religion noch Gesetz das Tödten oder Aussetzen neugeborner Kinder verbot. Die Frau wurde bestraft, wenn sie die Leibesfrucht gegen den Willen des Vaters abtrieb, (1) dem Vater war die Entscheidung ganz anheimgegeben, ob er ein Kind auferziehn oder dem Untergang Preis geben wollte. Denn das Aussetzen neugeborner Kinder kam doch wesentlich auf dasselbe hinaus. Tacitus bemerkt es als etwas den Juden und Germanen Eigenthümliches, dafs es bei diesen Völkern Sünde war ein neugebornes Kind nicht aufzuziehn, (2) so dafs höchst merkwürdig die christliche Gesetzgebung in dieser Beziehung eine Vereinigung der religiösen und bürgerlichen Ansichten beider genannten Völker ist. Die dichtere Bevölkerung des Orients schreibe ich ohne Bedenken ebenfalls dieser Gesinnung des Jüdischen Volkes zu: ich zweifle nicht, dafs sie auch unter den andern verwandten Völkern herrschend war, wenn auch nicht als heiliges und unverletzliches Gebot der Religion. Aber bei Griechen und Römern, und so weit ihr Einflufs reichte (und wohin reichte er nicht, als im Anfange des dritten Jahrhunderts das Römische Bürgerrecht ganz allgemein wurde?) war die väterliche Gewalt über Neugeborne ganz unbeschränkt. Von dem Römischen Volk hätte man es anders erwarten sollen, da die älteste Gesetzgebung desselben, die 12 Tafeln, das Tödten oder Aussetzen aller Knaben und der ältesten Tochter verbot, aufser im Fall anstöfsiger Mifsgestalt, und auch dann nur mit Einstimmung von fünf Nachbarn. Es kann sein, oder es ist wahrscheinlich, dafs diese Bestimmung in den Zeiten der Römischen Kraft aufrecht erhalten wurde; aber späterhin, in der eigentlichen historischen Zeit, hatte sie ihre Kraft verloren. Polybius in dem Fragment des 37sten Buchs (s. oben S. 13) deutet die Nothwendigkeit eines Gesetzes zur Sicherung des Lebens der neugebornen Kinder an, wenn der Verödung Griechenlands Einhalt geschehen solle. Dies ist mir ein ausnehmend erfreulicher Beweis für die wohlgesinnte Staatsklugheit dieses Mannes, während die Philosophen bei ihren unpraktischen Staa-

---

(1) S. Ulpian in l. 8 Dig. ad leg. Cornel. de sicariis (48, 8).

(2) Tac. Hist. V, 5 von den Juden *nam et necare quemquam ex agnatis* (ἐγγόνοις) *nefas.* Id. Germ. 19 *numerum liberorum finire aut quemquam ex agnatis necare flagitium habetur, plusque ibi boni mores valent, quam alibi bonae leges.*

tenbildungen das Naturgesetz übersehen oder menschliche Anordnung der Naturbestimmung vorziehen; und ich kann nicht umhin dem Augustus einen bitteren Vorwurf daraus zu machen, dafs er, der so vieles vermochte, und der alle seine Bemühung der Begründung eines besseren Zustandes zuwandte, diesen Punkt aufser Acht liefs. Man mufs wohl voraussetzen, dafs er die Unmöglichkeit erkannte, die Freiheit des Volks in dieser Hinsicht zu beschränken, da die Religion ihn hiebei in Stich liefs. Und dennoch wäre selbst ein verfehlter Versuch ehrenvoll gewesen. So aber blieb es dabei. Ein Römischer Jurist der Kaiserzeit (1) erkennt (mit gänzlicher Beseitigung der 12 Tafeln) das Recht des Vaters seine Kinder (man mufs aber ergänzen *neugeborne*) zu tödten ohne Beschränkung an. Tertullian sagt in seiner Schrift an die Heiden: (2) „Die Gesetze verbieten euch zwar neugebornen Kindern das Leben zu nehmen, aber keine Gesetze werden so unbesorgt und unbekümmert verletzt." Auch er meint die ihm noch wohl bekannten zwölf Tafeln. Das Aussetzen der Kinder (was doch vom Tödten wenig verschieden ist) wird anerkannt in einer Verordnung des Kaisers Diocletian, die selbst in den Justinianischen Codex übergegangen ist, (3) und auch der christliche Kaiser Constantin (4) verbietet im Jahre 331 noch nicht das Aussetzen, sondern bestimmt nur, dafs das ausgesetzte Kind in das Eigenthum dessen übergeht, der es aufgenommen. Lactantius (5) untersagt das Aussetzen, aber er ist ein christlicher Moralist, kein Gesetzlehrer. Erst Valentinian der Ältere verordnete im Jahre 374, es solle ein Capitalverbrechen sein, ein Kind zu tödten: die Aussetzung unterwirft er einer angeordneten Strafe, aber

(1) Paulus leg. 11 Dig. de liberis et postumis (lib. 28 tit. 2) indirect. Er sagt, Kinder folgen dem Vater ohne Weiteres im Eigenthum, dessen Mitbesitzer sie gewissermafsen bei Lebzeiten des Vaters waren, *nec obstat quod licet eos exheredare, quod et occidere licebat.* Das heifst: „er hätte sie tödten können, und kann sie noch fortwährend enterben; dies hindert aber doch nicht, dafs sie, da er sie nicht getödtet hat, und wenn er sie nicht enterbt, seine natürlichen Successoren sind". Das Tödten erwachsener Kinder war damahls schon nicht mehr in der Gewalt des Vaters.

(2) Tertull. ad nationes c. 15.

(3) l. 16 Just. cod. de nuptiis (V, 4): der natürliche Vater einer ausgesetzten Tochter habe das Recht verloren Einspruch gegen die Verheirathung derselben zu thun.

(4) Im Theod. cod. lib. 5 tit. 7.

(5) Instit. div. lib. 6, 20.

welcher, wird bei dieser Gelegenheit nicht gesagt: und sie kann auf keinen Fall bedeutend gewesen sein, da wiederholt wird, niemand solle ein solches Kind von demjenigen, der es auferzogen, zurückverlangen — was ebenfalls noch Honorius im Jahre 412 wiederholte. (1) Wie nachtheilig diese Freiheit für die Volksvermehrung werden mufste, leuchtet ein. In muthlosen und kummervollen Zeiten machte die Bevölkerung sogleich ungeheure Rückschritte, in ruhigen und glücklichen mehrte sie sich nicht in dem Grade, als es hätte geschehen können, wenn die Religion das Leben des Kindes geheiligt hätte, oder wenn der Staat im Stande gewesen wäre jedes Attentat gegen das Leben eines Neugebornen als ein Verbrechen zu verfolgen. Die Stiftungen für arme Kinder, oder vielmehr für arme Ältern, leisteten etwas, aber viel zu wenig. Die Willkühr in der Auferziehung zeigt sich zunächst in der Mehrzahl der freien Personen männlichen Geschlechts, (2) indem das Loos des Todes oder der Aussetzung besonders die Töchter traf, (3) und dies schmähliche Unrecht bestrafte sich wiederum dadurch, dafs man genöthigt war freigelassene Sklavinnen zu Familienmüttern zu machen, wo man die Wahl unter Freigebornen gehabt hätte, wenn der verständige Lauf der Natur nicht unterbrochen worden wäre. War es anderer Seits ein Wunder, wenn die geringe Zahl freigeborner Römerinnen, in Üppigkeit und Reichthum erzogen, schlechte Ehefrauen abgab, und die Vernachläfsigung ihres Geschlechts durch Übermuth gegen ihre Ehemänner und Ausschweifungen rächte?

Ich kehre zu meiner Behauptung zurück, dafs die Bevölkerung im Römischen Reich, vielleicht noch mit einiger Ausnahme im Orient, während der 200 Friedensjahre der ersten Kaiserzeit ununterbrochen abnahm. Dazu trug im ersten Jahrhundert der Luxus am meisten bei: ein höchst verfeinerter Sinnengenufs herrschte in einem Grade, wie niemahls vorher oder nachher. Man halte dies nicht für eine rhetorische Floskel. Tacitus bezeugt

---

(1) S. Theod. cod. lib. 9 tit. 14 und l. 2 Justin. cod. de infant. expos. (8, 52). *Animadversioni, quae constituta est, subjacebit,* sagt Valentinian.

(2) Dies bemerkt Dio Cassius in Bezug auf die Augustische Zeit lib. 54 c. 16, und es ergiebt sich aus der Trajanischen Armen-Kinder-Stiftung.

(3) Terent. Heaut. IV, 1, 12 *Meministin me gravidam et mihi te maxumo opere edicere, si puellam parerem, nolle tolli?* Appulej. Metam. X pag. 722 Oud. *peregre proficiscens mandavit uxori suae, ut, si sexus sequioris edidisset foetum, protinus quod esset editum necaretur.*

es, (1) dafs von der Schlacht bei Actium bis auf Vespasian der Luxus der Tafel alle Gränzen überstieg. Man lese Horazens 4te und 8te Ekloge des zweiten Buchs der Satiren, um sich zu überzeugen, wie raffinirt die Wollust des Schmeckens war. Petron ist der Katechismus der Üppigkeit, Lucians Hippias läfst einen Blick in das Innere der Bäder thun, und wer sich auf die Erfindungen des Luxus der neusten Zeit etwas einbildet, der besuche Pompeji und die Sammlungen Neapels, und er wird gestehen, dafs wir in der Kunst des Geniefsens Kinder sind gegen die Alten. Die Spannkraft des Menschengeschlechts erschlaffte, Genufs und Bequemlichkeit waren die Tendenzen, denen alles huldigte.

Welche zersetzende Kraft diese Cultur auf die hochbegabten Barbaren des Westens ausgeübt hat, ergiebt sich aus der Geschichte aller Celtischen und Germanischen Stämme, die, dem Römischen Reiche als Unterthanen oder Bundesgenossen einverleibt, in kurzer Zeit ihre kräftige Rohheit ablegten, aber auch bald darauf abzunehmen anfingen, weil die Volksvermehrung nicht fortschritt. Zwar entzieht sich alles, was allmählig geschieht, der historischen Aufzeichnung, die Mittelstufen bleiben unbeachtet, und nur der letzte Schritt, wenn er mit irgend einer äufseren Begebenheit zusammenfällt, erregt Aufsehen. Man ist gewohnt, sich Gallien fortwährend, bis zum Einfall der Alemannen im Jahre 276, auf gleicher Höhe der Bevölkerung, wie in der ersten Kaiserzeit, zu denken. Aber diese Alemannen fanden keine kräftige Gränzbevölkerung mehr; die 60 oder 70 Städte, welche sie einnahmen, müssen schon Mauern ohne Männer gewesen sein: wie würden sonst die Barbaren, denen eine vertheidigte Festung ein unübersteigliches Hindernifs ist, und denen auch später noch jedes Römische Heer, wenn vorhanden, auch überlegen ist, bis in das Herz Galliens haben vordringen können? (2) Aber wie die Helvetier im Genufs des Friedens, also hatten auch

(1) Annal. lib. 3, 55. Mit Vespasian, sagt er, trat Maafs und Beschränkung ein, entweder weil die alten reichen Familien erloschen waren, und die neuen aus den Municipien und Provinzen ihre frühere Sparsamkeit beibehielten, worin ihnen Vespasian mit gutem Beispiele voranging, oder weil alle Dinge ihren natürlichen Kreislauf haben. Ich denke, es ist noch ein anderer Grund wirksam gewesen, die beginnende Verarmung.

(2) S. Vopiscus im Leben des Kaisers Probus c. 13 sqq. Er besiegte die Deutschen und stellte die Limites wieder her. Aber 20 Jahre darauf mufs sich Constantius mit Kummer und Noth der Alemannen hinter den Mauern von Langres erwehren, Eutrop. IX, 15. Eume-

die romanisirten Germanischen Stämme am Rhein fortwährend abgenommen. Tacitus, zwischen 100 und 110 nach Christi Geburt, nennt die Helvetier *ehemahls durch ihre Männer, in der Folge nur noch durch das Gedächtnifs ihres Nahmens berühmt.* (1) Glauben wir, dafs die Römische Regierung sie knechtete und entwaffnete? Dagegen streitet die Nachricht, dafs die Helvetier ihre eigenen Cohorten bei der Römischen Kriegsmacht unterhielten. Wenn sie abgenommen hatten, so hatten sie durch und in sich selbst abgenommen. Nicht anders auf einer andern Seite die Batayer. Sie sind in der Geschichte des inhaltschweren Jahres 69 nach Chr. die kräftigsten aller Römischen Auxiliaren: ihre 8 Cohorten Infanterie hatten früher und später das Meiste zur Unterwerfung Britanniens beigetragen, ihre Nähe zügelte die Widersetzlichkeit einer Römischen Legion, ohne sie wollte Vitellius Heer nicht den Kampf mit den Othonianern eingehen. Eben so genossen ihre Alae Reiterei des höchsten Rufes. (2) Noch 30 Jahre später nennt Tacitus in der Germania (c. 29) die Bataver die tapfersten aller zum Römischen Reich gehörigen Germanischen Völker. 150 Jahre vergingen, und die Bataver sind im Frieden bis auf den Nahmen ihres Landes verschwunden. Ihre Insel war die erste Eroberung der Franken, und wir lesen nichts, gar nichts, von irgend einem kräftigen Widerstande der Eingebornen. Nähmlich die Cultur hatte Reize (*delenimenta vitiorum*), denen die Simplicität der nordischen Naturen nicht gewachsen war. Das geschmackvolle Leben, die warmen Bäder, (3) die verfeinerten Tafelgenüsse, und was damit zusammen-

nius panegyr. 6. Und doch war das Heer, mit welchem noch im Jahre 359 Julianus die Alemannen bei Strasburg schlug, über den Rhein verfolgte und bis an die alten Gränzlinien der Alemannen und Burgunder vordrang, nur 13000 Mann stark, Ammian. Marcellin. XVI, 12.

(1) Tacit. Hist. I, 67. Die 21ste Legion richtete im Jahre 70 vielen Schaden in Helvetien an. Aber die Helvetier müssen sehr kraftlos gewesen sein. Kaiser Vespasian suchte nach besten Kräften den Schaden zu heilen und verstärkte Aventicum durch eine Colonie. Johannes Müller in der Schweizergeschichte Buch 1, Cap. 6 pragmatisirt doch nicht richtig: „Wenn Rom die Alpenvölker lieber hätte wollen zu Freunden haben, als zu Knechten u.s.f." War denn nicht gerade die Freundschaft das Gefährliche?

(2) Siehe besonders Tac. Hist. I, 59. II, 28. Vergl. für die Folgezeit Wagenaar Niederländische Geschichte, 3. Buch § 7.

(3) Es handelt sich dabei nicht blofs um Abwaschung des Körpers. Auch Römischen Soldaten verboten strengere Generale diesen Badeluxus, so unter Marcus Aurelius der tüchtige Cassius, s. Volcat. Gallican. vit. Cass. c. 5 mit der Note von Casaubonus.

hängt, überkamen sie unwiderstehlich. Die Volksvermehrung stockte, während man sich anderseits verwunderte, dafs bei den überrheinischen Barbaren, Trotz aller Niederlagen, welche sie erlitten, immer wieder junger Nachwuchs emporschofs.

Auf das genufssüchtige erste Jahrhundert der Kaiserzeit folgte eine Zeit der Übersättigung, der Abspannung, der stoischen Leidenschaftslosigkeit und pedantischen Pflichtmäfsigkeit, im Staate sowohl wie im Privatleben, auch in der Litteratur: eine Zeit, die eben so wenig für die Volksvermehrung ergiebig war.

Da überrascht uns plötzlich unter Marcus Aurelius, während wir die Seegensfrüchte mehrerer vortrefflicher Regierungen erwarten, die Nachricht von einem erschrecklichen Menschenmangel, zunächst in Italien und in den Illyrischen Provinzen. Im Jahre 169 griffen die Germanischen und Sarmatischen Gränzvölker längs der Donau die Römische Gränze an; sie waren zumeist durch die Verwüstung angelockt, welche eine Pest unter den Römischen Heeren angerichtet hatte. Es bedurfte einer raschen Ergänzung. Aber dabei zeigte sich die äufserste Schwierigkeit. Marcus mufste dazu schreiten Sklaven und Gladiatoren, d.h. Verbrecher, als Soldaten einzustellen, die räuberischen Bergvölker in Dalmatien, Dardanien und Isaurien anzuwerben, er mufste Geld opfern um andere freie Barbaren zur Vertheidigung des Römischen Imperiums zu gewinnen. Um dieselbe Zeit wurden auch Lusitanien und Hispanien von Angriffen der Mauren heimgesucht — schwer erklärlich, wenn nicht die Schwäche dieser äufsersten Theile des Reichs den Barbaren kund geworden war. Die Barbaren wurden endlich abgewehrt; die Politik, das Geld und die Kriegskunst der Römer siegten unzweifelhaft. Aber dafs innerhalb der Römischen Gränzen unbesetztes Land genug war, beweist die Aufnahme und Ansiedelung zahlreicher Barbarenhaufen in Dacien, Mösien, Pannonien und im Römischen Germanien. [1] Dafs in den Gränzprovinzen leeres Land war, könnte als eine Folge des Kriegs erscheinen, indem die Barbaren darauf ausgegangen waren Tausende von Römischen Unterthanen als Sklaven wegzuführen. Aber was sollen wir dazu sagen, dafs Marcus' Lateinischer Lebensbeschreiber Capitolinus (cap. 22) meldet, auch in Italien um Ravenna herum seien Barbaren angesiedelt wor-

---

[1] Dio Cass. lib. 71 c. 11. Capitolin. Marc. 24.

den? Dies ist doch nicht Folge des Kriegs; so weit hatten die Einfälle der Barbaren nicht gereicht, die Alpen und Aquileja waren die unbezwingliche Vormauer Italiens gewesen. Es müssen also mitten im Frieden grofse Lücken in der Bevölkerung entstanden sein; es war ohne Zweifel fiscalisches Land, zu dessen Bebauung sich keine Italischen Colonen fanden, welches den Marcomannen eingeräumt wurde, weil Marcus hoffen konnte, die Barbaren würden sich bald den Römern assimiliren und ruhige Staatsgenossen werden. Aber dazu gehörte die Nähe einer imponirenden Römischen Macht, und daran fehlte es gerade. Die Marcomannen lohnten die Sorge des Kaisers schlecht: sie versuchten Ravenna durch Überfall in ihre Gewalt zu bringen. Deswegen mufste der Plan, die entvölkerten Landstriche Italiens durch eingeführte Barbaren zu cultiviren, aufgegeben werden; auch die ruhig gebliebenen wurden wieder aus Italien entfernt und in die Provinzen verpflanzt.

Ich glaube, diese Beweise, dafs die Bevölkerung der Europäischen Provinzen sich auch im Zeitalter der Antonine nicht vermehrte, sondern verminderte, und dafs der Friede und die Veranstaltungen vortrefflicher Regenten die stätige Abnahme höchstens nur mäfsigten, sind genügend. Von den Asiatischen Provinzen fehlen die Nachrichten; aber ich glaube zu erkennen, dafs dort andere Verhältnisse waren, und leite den Untergang, der auch sie zuletzt nicht verschonte, aus andern Ursachen ab.

Ich bin von nun an mit Gibbon einverstanden, dessen Ansicht, die alte Welt habe gerade unter Marcus Aurelius am meisten an Bevölkerung geblüht, ich in ihrem ganzen Zusammenhange als unrichtig dargethan habe. Dafs nach Marcus Tode die Abnahme erfolgte, wie Gibbon sagt, oder, wie es richtiger ist zu sagen, rascher erfolgte, als Tyrannei und verderbliche Successionskriege das Innere zerrütteten, wird anerkannt. Noch mehr, als zu den Successionskriegen nach Alexander Severus (239 nach Chr.) noch allseitige Einfälle der Barbaren hinzukamen, die zuerst noch nicht Ansiedelung zu fordern wagten, sondern nur Beute an Geld und Menschen wegzuführen trachteten.

Ich finde es aber der Mühe werth, bei diesen letzten Zeiten des Alterthums noch etwas zu verweilen, nicht um eine historische Relation der Unglücksfälle zu geben, die den Sturz des Reiches herbeiführten, sondern um, wie ich angefangen habe, den Ursachen nachzugehen, welche die Ab-

nahme der Bevölkerung bis auf das Minimum, (¹) welches etwa um das Jahr 400 vorhanden ist, erklären.

Um zuerst von den Staatsverhältnissen zu handeln, so ist die eintretende Verarmung des Römischen Reichs ein Gegenstand, der lange nicht genug in Betracht gezogen ist, und mit der Verminderung der Bevölkerung in enger Verbindung steht.

Das Römische Reich im Anfange der Kaiserzeit besafs sehr viel Gold und Silber, geprägt und verarbeitet. Die metallreichsten Länder der alten Welt, Spanien, Macedonien und Thracien, Kleinasien, gehörten dazu; der Phönicische und Griechische Fabrikfleifs und später Alexanders und seiner Nachfolger Eroberungen hatten viel Gold und Silber aus Hinterasien nach Europa gebracht; auch die Ägyptier und die Karthager hatten die Masse der umlaufenden edlen Metalle durch ihren Africanischen Handelsverkehr sehr vermehrt. Nach den Preisen der Dinge und dem Zinsfufse zu urtheilen, kann man annehmen, dafs zu Augusts Zeit nicht weniger Geld im Römischen Reiche war, als in Europa um die Mitte des 18ten Jahrhunderts, bevor sich wiederum durch die neuen Zuflüsse aus America und Ostasien und durch die ungeheure Vermehrung des Papiergeldes die Verhältnisse verändert haben. Dagegen findet man im anfangenden Mittelalter einen auffallenden Mangel an Geld, und, was damit verbunden ist, Entwerthung der natürlichen Production, Aufhören der künstlichen. Wo ist das Geld geblieben? Ich sage, es strömte zuerst unbemerkt, dann sichtbar und getadelt, aber nicht verboten, in Massen nach dem südlichen Arabien und Ostindien und nach China aus, um Bedürfnisse des Luxus, und nur zum Theil anderer Art, von dorther zu beziehen, besonders feine Baumwollenwaren und Seide in Geweben und Gespinnst, Elfenbein, Perlen und Edelsteine, Gewürze und Spezereien, zum Theil auch pharmaceutische Stoffe. (²) Der Seehandel über Alexandria, Koptos am Nil und Berenike am rothen Meere nach Okelis oder Cane in Arabien, und von da nach den Emporien der Westküste Indiens, war zu

(¹) Ich meine ein relatives Minimum, denn trotz aller Ausdrücke, die von gänzlicher Verödung sprechen, war die Zahl der alten Einwohner immer noch vielmahl gröfser als die der Einwanderer.

(²) S. das Verzeichnifs fremder orientalischer Waaren in den Digestis tit. de publicanis et vectigalibus (39, 4) leg. 16 § 7.

Plinius Zeit vollständig organisirt, Hin- und Herfahrt wurde bei der Regelmäfsigkeit der Indischen Winde (Monsuns) auf den Tag berechnet. (1) Strabo bezeugt, (2) dafs dieser Handel schon im Anfange der Kaiserregierung Augusts (um das Jahr 28 vor Chr.) von 120 Schiffen betrieben wurde, und es ist aller Grund anzunehmen, dafs er nachher noch stieg. Der Landhandel zu den Seres war beschwerlicher, aber er war nach Stationen geregelt und hinlänglich sicher. Ptolemäus (140 nach Chr.) beschreibt ihn, und gerade bei den spätesten Autoren, Solinus und Ammianus Marcellinus, zeigt sich eine überraschende Kenntnifs von China, einem Lande, das zu jeder Zeit unzugänglich, aber dem Handel gar nicht abgeneigt war. (3) Plinius in der Naturgeschichte Buch 12 c. 41 giebt an, dafs nach dem geringsten Anschlage das Römische Reich jährlich 100 Millionen Sesterzien, d.h. 5 Millionen Thaler Gold, im Handel auf jenen beiden Wegen verlor. (4) Denn was man dagegen an Waaren nach Arabien und Indien führte, Wein, Glas, Kupfer und Zinn, Tuch und Leinwand, scheint nicht so beträchtlich gewesen zu sein, (5) und die Chinesen kauften gar nichts. Es scheint unglaublich, aber es ist so! Die Tafeln konnten Pfeffer, Zimmt, Cardamum und andere Gewürze nicht mehr entbehren, der Luxus im Gebrauch seidner Kleider war nicht zu hemmen, Perlen gehörten nothwendig zum Schmuck der Frauen, bald auch der Männer, Edelsteine befriedigten den Kunstgeschmack, Salben und Wohlgerüche waren im Privatleben eben so nothwendig wie für den Dienst der

---

(1) Plin. nat. hist. VI, 26 beschreibt den Handelsweg nach Örtern und Tagen so ausführlich, wie es dieser, gewifs den meisten seiner Zeitgenossen in Italien unbekannte, Gegenstand verdiente: *digna res, nullo anno minus IIS quingenties imperii nostri exhauriente India et merces remittente, quae apud nos centuplicato veneunt.* Vergl. Strabo lib. 17 p. 798. Arrian. periplus maris Erythr. pag. 174 ed. Blancard. Der Schiffer Hippalus verbesserte die Fahrt gerade über das Meer durch die Benutzung des Windes, der nach ihm genannt wurde.

(2) Strabo Geogr. lib. 2 p. 118.

(3) S. Ammian. Marcell. lib. 23, c. 6 § 64 sqq. Solinus cap. 50.

(4) *Minimaque computatione miliens centena milia IIS annis omnibus India et Seres peninsulaque illa* (Arabia) *imperio nostro adimunt.* Damit stimmt überein, dafs Plinius lib. 6 c. 26 *non minus IIS quingenties* auf Indien allein rechnet. Der Geldverlust des Römischen Reiches für Seide hörte erst auf, nachdem unter Justinian die Seidenraupe nach Griechenland verpflanzt worden war. S. Procop. de bello Goth. lib. 4 c. 17.

(5) Arrian giebt bei jedem Hafen Arabiens und Indiens die Gegenstände der Ein- und Ausfuhr an.

Götter. „Das glückliche Arabien verdankt sein Glück dem Luxus Römischer Todten", klagt Plinius. Für Sulla's Bestattung wurden 210 Trachten Aromen verwandt, und die Römischen Frauen steuerten noch aufserdem so viel Weihrauch und Zimmt bei, dafs zwei lebensgrofse Statuen daraus geformt und verbrannt wurden. (1) Ja, der Verschwender Nero liefs bei der Bestattung seiner Gemahlin Poppaea mehr, als die jährliche Ernte Arabiens lieferte, in Rauch aufgehen, wie Sachverständige versicherten. (2) Die Römischen

---

(1) Von Sulla's Begräbnifs Plutarch. vit. Sull. c. 38. Von Nero Plinius an der schon angeführten Stelle, lib. 12 c. 41.

(2) Ich kann nicht begreifen, wie ein handelsverständiger Statistiker, William Jacob in seinem historical inquiry into the precious metals, 2 Voll. London 1831, diesen Abzug des Geldes aus dem Römischen Reiche so ganz übersehen konnte. Er schreibt die Abnahme der edlen Metalle in unserer alten Welt allein der Abnutzung zu und rechnet für dieselbe 10 Procent in 36 Jahren, wonach während der Dauer der Kaiserregierung auf diesem Wege allein mehr als drei Viertheile des baaren Bestandes verloren ging. So bedarf es dann freilich keiner weiteren Untersuchungen mehr; das Alter allein trägt die Schuld, obgleich denn doch, wenigstens in den ersten drei Jahrhunderten, der Bergbau noch stark genug betrieben wurde, um das Alter durch die Jugend zu erfrischen. Ich bin aber noch mehr erstaunt, dafs derselbe Autor die Summe des circulirenden Geldes im Jahre 14 nach Chr. auf die unerhörte Masse von 358 Millionen Pfund Sterling annimmt, Vol. I p. 224. Er kommt darauf, rückschliefsend und die Abnutzung hinzurechnend, aus der Nachricht bei Sueton im Leben Vespasians c. 16, dafs dieser haushälterische Kaiser beim Antritt seiner Regierung erklärt habe, man bedürfe *quadringenties millies*, wenn der Staat bestehen solle. Das sind freilich 2000 Millionen Thaler Gold nach meiner Rechnung, wonach *decies* (d. h. eine Million Sesterzen) gleich 50000 Thaler Gold ist. Aber zuerst leuchtet wohl ein, dafs hieraus nicht auf die Masse des vorhandenen, viel weniger des circulirenden, Goldes und Silbers geschlossen werden kann. Vespasian meinte, wenn die Regierung alle ihre Verpflichtungen erfüllen, die Schulden bezahlen, und alles Vernachläfsigte wiederherstellen solle, so bedürfe es einer solchen Summe. Wie kann man aber daraus auf circulirendes Gold und Silber schliefsen? Das wäre ja eben so, als wenn man das in England befindliche Gold und Silber der Summe der Englischen Staatsschuld, zugleich mit dem jährlichen Ausgabeetat, gleichsetzen wollte. Alsdann aber stimmen die philologischen Erklärer Suetons und Lipsius, der in der Schätzung Römischer Gröfse bis an die Gränze des Möglichen ging, darin überein, dafs *quadringenties* verschrieben sei und *quadragies* heifsen müsse. Das Maximum, was eine habsüchtige Römische Regierung an baarem Gelde nach langem Sammeln in der reichsten Zeit zusammenbrachte, war *septies et vicies millies*, 135 Millionen Thaler Gold, des Tiberius, s. Sueton. Calig. c. 37. Aber es entstand auch, als dies Geld der Circulation entzogen wurde, eine solche Verwirrung des Geldwesens, dafs Tiberius millies IIS. (5 Millionen Thaler Gold) ohne Zinsen zur Herstellung der Zahlungen darleihen mufste, s. Tacit. Ann. VI, 17. Dieselbe Summe schreibt Dio Cassius 73, 8 dem Schatz des Antoninus Pius zu, aber

Staatsmänner wufsten sehr gut was vorging: Tiberius beklagte es im Senat, dafs der kostbaren kleinen Steine halber das Römische Geld zu fremden und feindlichen Völkern ströme; (1) aber sie wollten oder konnten nichts dagegen thun. Man kann leicht ermessen, dafs diese mehrere Jahrhunderte hindurch fortgesetzten Verluste das Römische Reich wirklich, wie Plinius sich ausdrückt, erschöpften. Galba erliefs Gallien den vierten Theil des Tributs, den Cäsar auf quadringenties IIS (2 Millionen Thaler Gold) gesetzt hatte, (2) nicht einmahlig, sondern bleibend. Sollte dies blofs eine unüberlegte Freigebigkeit, nicht eine unabweisbare Nothwendigkeit bei eingetretener Verarmung gewesen sein? Im dritten Jahrhundert nach der christlichen Zeitrechnung kamen nun die Forderungen der Barbaren und ihre Plünderungszüge hinzu. Das Römische Reich wurde förmlich ausgesogen. Die Regierung forderte baare Abgaben, und die Verwaltung wurde immer kostbarer. Desto mehr stieg das Elend der erwerbenden Klassen in den Provinzen. Die kleinen Eigenthümer konnten sich nicht halten; sie opferten ihr Eigenthum auf und wurden Pächter (coloni) der gröfseren. Alle Römischen Patrioten der ersten Kaiserzeit eifern gegen die *Latifundia* der Reichen. Zuerst war es in Italien der Luxus, der die Reichen veranlafste die kleinen Eigenthümer auszukaufen oder zu verdrängen, um ihre rasende Lust an grofsen Bauten und Gartenanlagen zu befriedigen. (3) Die Latifundien, sagt Plinius (Natur-

---

sie ist mir wegen dieser Gleichheit bedenklich. Jacob schlägt das circulirende Medium im Jahre 1830 (doch wohl auf der ganzen handeltreibenden Erde) auf 400 Millionen Pfund Sterling an, Vol. II p. 372. Wenn dies der Fall ist, so kann sich das Römische Reich in seiner blühendsten Zeit mit einem Viertheil begnügen. Aber ich ziehe mich zurück von einem dunklen Felde, welches andere Mitglieder des gelehrten Vereines, dem ich anzugehören die Ehre habe, mit dem Glanz ihrer Gelehrsamkeit und ihres Scharfsinns aufzuhellen berufen sind. Zunächst gebührt Herrn Alexander von Humboldt, dem geistreichen Forscher der Natur und Geschichte, ihm, dem Verfasser der Abhandlung über die Schwankungen der Goldproduction in der Deutschen Vierteljahrsschrift 1838, 4tes Heft, die Entscheidung über den Zusammenhang der hier vorgetragenen Thatsachen.

(1) Tac. Annal. 3, 53 *Lapidum causa pecuniae nostrae ad externas et hostiles gentes transferuntur.*

(2) Von Galba s. Tacit. Hist. 1, 51. Von Cäsar Sueton. Caes. 25.

(3) Darüber klagt schon Horaz Oden 2, 15 und 18, ja vor ihm schon Sallust (Jugurth. c. 41). Nachher war es Verarmung der Kleinen und Aussterben der Grofsen, wodurch das Zusammenfallen der Güter beschleunigt wurde.

geschichte Buch 18, Cap. 7) zu einer Zeit, wo doch noch keine Unterdrükkung der kleinen Leute in Bezug auf ihre persönliche Freiheit Statt fand, „die Latifundien haben Italien zu Grunde gerichtet, und richten nunmehr auch die Provinzen zu Grunde. Sechs Herren besafsen das halbe Africa, als sie ein Opfer Nero's wurden." (1) Aber auf den Verlust des Eigenthums folgte in schlechteren Zeiten auch der Verlust der Freiheit. Die Colonen wurden *solo adscripti.* Man unterschied fortan an allen Orten, die nicht als ein kostbares Vorrecht das Jus Italicum besafsen, nur zwei Klassen, wer liegendes Eigenthum hatte und censirt wurde, oder wer keines besafs und Kopfsteuer bezahlte, *Possessores* und *Coloni.* Jene waren zu den Diensten der Curie verpflichtet und hafteten in solidum für ihre eignen Geldleistungen und für die Geld- und Körperleistungen ihrer Colonen. Die Colonen hatten zunächst bestimmte Abgaben, d. h. einen Theil der Früchte an ihre Herren zu entrichten, alsdann aber auch die auferlegten Staatslasten zu tragen, so weit sie es vermochten. Sie und ihre Kinder konnten sich auf keine Weise der Verpflichtung gegen ihre Herren entziehen; entwichen sie, so wurden sie mit militärischem Zwange zurückgebracht und litten ihre Strafe in Arbeitshäusern (ergastulis). Und dabei sollten sie dennoch freie Leute sein und waren von Sklaven und Freigelassenen noch verschieden, obgleich denn doch wieder in der Regel der Gutsherr *dominus* des Colonen genannt wird. Diese Zustände ergeben sich unzweifelhaft aus der Durchsicht des Titels *de fugitivis colonis* im Theodosischen Codex (lib. 5 tit. 9) und sind von dem trefflichen Gothofredus in der Einleitung des Titels zusammengestellt. Zur Er-

(1) Ich lese E. M. Arndt's Erinnerungen und kann mich nicht enthalten den Ausdruck seines Schmerzes über ein uns bevorstehendes und zum Theil schon eingetretenes, aber gewifs noch abzuwehrendes, gleiches Unglück anzuführen, S. 299: „Der Mensch, welcher weifs, was die Herrlichkeit eines Staates ist, fährt mit einem unbehaglichen Gefühl durch die schimmernden adlichen Herrensitze hin, die aus zerstörten Bauerdörfern aufgeführt sind, und auf welchen Haufen wandernder Tagelöhner und Lohnknechte in kümmerlichen Katen zusammengeprefst wohnen. O schönes Land meiner Heimath, wer wird die zerstörten Bauern in dir wieder erschaffen?" Die neuste Gesetzgebung hat freie Bauergüter geschaffen, wird sie nicht auch ihren Bestand sichern? denn ohne dies ist die Freiheit ein herrliches Geschenk für die Gegenwart, ein zweifelhaftes für die Zukunft. Grofsbritannien hat nur 355,800 Grundbesitzer. So sagte Lord Stanley im Britischen Parlement, im Februar 1841. Was sollte aus dem herrlichsten Staate der neuern Zeit werden, wenn nicht die Kraft des Geldes und der Industrie unabhängig daneben stände? Diese fehlte dem Römischen Kaiserreiche. Und doch ist dieser Zustand ein gezwungener und unnatürlicher.

gänzung der Legionen reichte ehemahls die Jugend Italiens und hauptsächlich die der Militaircolonien in den Provinzen hin: später, als die Bevölkerung abgenommen hatte, ohne dafs die Heere vermindert werden durften, und als zugleich alle Freien im Römischen Reich das Bürgerrecht besafsen, in der Constantinischen Zeit, sind es aufser den Söhnen der Veteranen, die zunächst angezogen wurden, diese Colonen in den Provinzen, welche von Zeit zu Zeit, so wie eine Ergänzung der Heere nöthig wurde, ausgehoben wurden. Die Regierung schrieb sie aus, die Possessoren mufsten sie nach Maafsgabe ihrer Besitzungen liefern, zuweilen auch Geld dafür bezahlen (25, 30, 35, 40 Solidi ([1])). Edle und Begüterte entzogen sich dem Kriegsdienst durch eine Anstellung im Staatsdienst, eine stäte und regelmäfsige Ergänzung in Friedenszeiten fand nicht Statt; kam der Bedarf, so stellten die Possessoren diejenigen Leute, die sie los sein wollten, und nur zu oft wurden die kaiserlichen Bestimmungen, wie die Tirones beschaffen sein sollten, durch Gunst und Bestechlichkeit verletzt. So klagt wörtlich Vegetius de re militari I, 7, und findet hierin einen Hauptgrund, dafs die Römischen Heere jener Zeit so oft von den Barbaren geschlagen würden. Der Kriegsdienst wurde geflohen. Es wird häufig erwähnt, dafs die Leute sich lieber selbst verstümmelten, als sich einstellen liefsen. Dies hat allerdings auch zu andern Zeiten Statt gefunden, aber dafs der Kaiser Valentinian die Strafe des Feuertodes darauf setzte, (in der l. 5 Theod. cod. de tironibus) würde wohl der genügendste Beweis sein, dafs die Furcht und Abneigung gegen den Kriegsdienst alle Gränzen überschritt, wenn es nicht vielmehr eine unüberlegte Aufwallung des auch sonst als jähzornig bekannten Kaisers wäre. Vernünftiger war es, solche Verstümmelte (*murci*) zum Dienst der Packknechte zu verurtheilen, wie es auch geschah. Aber der ganze Titel der Theodosischen Gesetzsammlung de tironibus (lib. 7, 13) ist ein schmerzlicher Beweis, wohin es mit dem herrlichen Imperium gekommen war. Bei dieser Schwäche der eingebornen Römischen Heere (die sich auch noch darin zeigte, dafs den Soldaten Helm und Panzer von Eisen abgenommen, und dafs sie aus den Gränzlägern in die Gränzstädte zurückverlegt werden mufsten) war es unumgänglich nöthig, barbarische Hülfstruppen zu miethen. Lange Zeit behauptete sich das Römische Imperium gegen die andringenden Barbaren

---

([1]) S. Gothofredus ad leg. 7 Theod. cod. de tironibus (7, 13).

nur durch andere Barbaren, die im Römischen Kriegsdienst Geld oder Ehre und Ansiedelung suchten. Aber die Hülfe dieser Foederaten war theuer und vermehrte den Druck der Abgaben, der zuletzt vollkommen unerträglich auf den Possessoren lastete.

Hiebei will ich stehen bleiben. Ist es zu verwundern, wenn bei dieser Lage der Dinge die physische Lebenslust und Freudigkeit in der Römischen Welt erlosch? Das menschenfreundliche Mittel, die Volksvermehrung in Italien durch Alimentation der armen Kinder zu befördern, hatte auch gar bald aufgegeben werden müssen. Die Zahlungen waren schon unter Commodus, Marcus' Sohn, 9 Jahre im Rückstand, als Pertinax das ganze Staatsinstitut aufhob, im Jahre 193, nachdem es 90 Jahre bestanden. *Er verhärtete sein Schaamgefühl,* sagt sein Biograph Capitolinus (cap. 9, *obdurata verecundia*). Ich denke, das heifst: es kam ihn bei seiner patriotischen Gesinnung schwer an, aber er mufste sich ein Herz fassen. Die Staatskasse hatte die Mittel nicht mehr, die Bevölkerung Italiens auf Kosten des Ganzen aufrecht zu erhalten; und wahrscheinlich sah man auch ein, dafs alles nichts half, dafs die Bevölkerung ehemahls ohne solche Mittel geblüht hatte, und dafs die Anwendung dieser Unterstützungen keinen Fortschritt hervorrief. Aber dennoch, wenn dabei Gesetz und Sitte noch den Vätern das Recht einräumte, über die Erhaltung der Neugebornen willkührlich zu verfügen, so mag man ermessen, ob die Volksvermehrung in Italien dadurch nicht eine neue Einbufse erlitt. Freilich bestanden dabei zuvörderst noch die Privatstiftungen, und wir erfahren, dafs der antik gesinnte junge Kaiser Alexander Severus 30 Jahre später von neuem eine öffentliche Stiftung derselben Art, zu Ehren seiner Mutter die *Mammäischen Knaben und Mädchen* genannt, errichtete: aber diese Stiftung scheint niemahls eine solche Ausdehnung, wie die Trajanische, erhalten zu haben, da ihrer auf Münzen und Inschriften keine Erwähnung geschieht, und es ist sehr zu bezweifeln, ob sie, oder die andern Stiftungen insgesammt, die nächstfolgende Zeit der 30 Tyrannen überdauerte.

Man kann der Kaiserregierung nicht die Schuld dieser Rückschritte, die immer sichtbarer wurden, beimessen. Die meisten Kaiser liefsen es sich sauer genug werden, das Imperium aufrecht zu erhalten, woran doch einzig

---

(1) Lampridius in Alex. Sev. c. 57.

und allein der Bestand aller höheren Güter des Lebens hing. Es war der natürliche Verlauf der Geschichte. Der raffinirte Lebensgenufs bei höchster individueller Freiheit hatte das Mark der Völker aufgezehrt. Ob sie sich selbst wieder regeneriren konnten? Ich weifs es nicht. Die Geschichte verneint es. Aber das ist gewifs, es gab nur ein Mittel, wie eine Regeneration aus eignen Mitteln möglich war. Das war, wenn das Römische Imperium sich hätte isoliren können. (1) Dahin ging dann auch alles Bestreben der Regierung, und es gelang auf der Ost- und Südseite, aber auf der Nord- und Nordwestseite drängten lebenslustige Barbaren sehnsüchtig vorwärts, um Theil zu nehmen an den Reizen eines cultivirten Lebens. (2) Aber wehe ihnen, wenn sie, abgelöst vom Mutterlande, sich in dies Netz der Sirenen begaben. Ihre rohe Kraft wurde alsobald zersetzt: ein Germanisches Volk nach dem andern ging über Rhein und Donau, keineswegs so böse und widerwärtig, als sich viele Unkundige der Geschichte einbilden, (3)

(1) Merkwürdige Ähnlichkeit mit China! Nur versteht das *himmlische* Reich doch das Isoliren besser, als das *heilige* es verstand, darin besonders, dafs es den Handel überwacht und sich zur Wehre setzt, wenn ihm seine edlen Metalle abgezogen werden. Denn über diesen wahren Grund des Opiumstreites wird man nicht länger zweifeln dürfen. Sir James Graham gab bei Gelegenheit seiner Motion im Britischen Parlement im April 1840 an, dafs in den letzten fünf Jahren jährlich 1,300000 Pfund Sterling und im letzten Jahre sogar 1,700000 Pfund baar aus China nach Ostindien gezogen seien. Ich bin aber überzeugt, dafs unter den 9 Millionen Thalern, welche China hiernach jährlich im Handel verliert, mancher Denar Augusts und Nero's nach Europa zurückkehrt.

(2) Dafs nicht Überflufs der Bevölkerung, die ohne Auswanderung hätte verhungern müssen, die Barbaren aus ihren Wohnsitzen trieb, hat Sadler Law of population Book I ch. 13 siegreich gegen die unhistorischen Äufserungen von Malthus (Essay on population) bewiesen. Ich brauche mich dabei nicht aufzuhalten. In Betreff derjenigen Germanischen Völker, die zuletzt im Römischen Reiche unabhängige Herrschaften errichteten, wird es genügen zwei Zahlen anzuführen. Die Vandalische Nation, welche von Geiserich nach Africa herüber geführt wurde, bestand in Allem, Freie und Unfreie, Greise und Kinder, aus 80000 Mann, sagt Victor Vitensis de persec. Vandal. init. Procopius de bello Vandal. 1, 5 giebt an, dafs Vandalen und Alanen zusammen früher nicht über 50000 Mann betrugen, dafs aber Geiserich 80 Chiliarchien formirte, damit er ein Heer von 80000 Mann zu haben schiene. Die Ostgothen waren in ihrer blühendsten Zeit, als sie über ganz Italien herrschten, 200000 Mann, wie Totilas, in der Absicht ihre frühere Gröfse zu erheben, bei Procop. de bello Goth. 3, 4 und 21 spricht. Hengist und Horsa führten die ersten Sachsen auf drei Chiulen (oder naves longae) nach Britannien, Nenn. hist. Briton. c. 28.

(3) Im Gegentheil sahen die Provinzialen sie gern. S. die Zeugnisse aus Salvianus de gubern. dei bei Mascov Gesch. der Teutschen, am Ende des Xten Buches.

vielmehr schätzten sie die Ehre Freunde der Römer zu sein sehr hoch. Sie verloren ihre Nationalität, sie verschwanden selbst physisch; sie halfen aber die alte Bevölkerung tragen und halten. Dieser sich so oft verändernde Proteus hätte wirklich noch lange so fort existiren können, aber es war an der Zeit, dafs er endlich einmahl seinen Nahmen wechselte. Denn viel mehr war es doch nicht.

Das Oströmische Reich hielt sich bekanntlich noch sehr viel länger: es war eine zähe Existenz, die weder leben noch sterben konnte, aus deren schliefslicher Auflösung auch nichts Lebenskräftiges hervorging. Besser hatten es die Araber, die, was sie überkamen, doch noch nicht ganz verwest empfingen.

Dies war der politische Verlauf der alten Geschichte. Jedoch giebt es noch eine andere Betrachtung der Sache, die nicht zu beseitigen ist. Zum Zeichen, dafs die Natur mit der Geschichte im Bunde stand, um eine neue Weltordnung entstehen zu lassen, häufen sich in der Kaiserzeit zerstörende Naturereignisse, welche den Schaden, den die menschliche Freiheit angerichtet hatte, vergröfserten, und gewifs mehr als die Angriffe der Barbaren zur Aufreibung der alten Bevölkerung beitrugen. Erdbeben, Seuchen, Hungersnoth sind zu allen Zeiten der Geschichte gewesen. Thucydides (I, 23) sieht ihr häufiges Vorkommen ebenfalls als ein Zeichen der traurigen Zeit, die er beschreiben will, an: er denkt dabei mehr als er ausdrückt, denn ihm ist der Peloponnesische Krieg der Todeskampf des Griechischen Volks. Er hat ganz Recht, aber er wufste nicht, dafs ein Volk sehr langsam stirbt, oder, wenn es wirklich gelebt hat, so zu sagen, gar nicht stirbt. Und er dachte nicht daran, dafs es, aufser Griechenland, noch im Westen Völker gab, welche die höhere Cultur sich aneignen und fördern sollten. Die Natur der Erde gesundete wieder, und die vier Jahrhunderte von der Einnahme Athens bis auf Christi Geburt sind zum Theil überaus heilsam. Aber die vier folgenden Jahrhunderte sind die verderblichsten, von denen die Geschichte Kunde giebt. Hier nur eine kurze Übersicht des Wichtigsten.

Augustus Glück war sprichwörtlich. Aber die Reihe zerstörender Naturereignisse beginnt unter ihm, und Plinius in der Naturgeschichte VII, 46 vergifst es nicht hierauf hinzuweisen. Eine schwere Pest, und in Folge derselben Hungersnoth, drückte Italien im Jahre 22 vor Chr., aber, wie

Dio Cassius (1) glaubt, nicht blofs Italien, sondern auch die Provinzen. Erdbeben und Hungersnoth wiederholten sich im Jahre 5 nach Christus, wie Dio, Hieronymus und Orosius übereinstimmend erwähnen. (2) Im Jahre 17 war das gröfste Erdbeben, von welchem bis dahin die Geschichte Kunde hatte, wie Plinius (II, 86) berichtet. Dreizehn Städte Kleinasiens wurden ganz oder zum Theil niedergeworfen: das Unglück war neu, die Hülfe rasch und kräftig. Unter Claudius in den Jahren 51 und 52 waren Erdbeben und Hungersnoth in Griechenland und Italien, wie Hieronymus im Chronicon aufzeichnete, und Tacitus (Ann. XII, 43) bestätigt. Aber die Noth beschränkte sich nicht auf Griechenland und Italien, sie erstreckte sich noch weiter: in Jerusalem starben die Armen vor Hunger, erzählt Josephus (Antiq. lib. 20, 2) übereinstimmend mit jener Angabe und mit der Apostelgeschichte c. 11 vs. 28. Unter Nero waren Erdbeben häufig, sie zerstörten im Jahre 61 Laodicea in Kleinasien, im Jahre 62 Pompeji in Campanien grofsentheils, wie Tacitus aufzeichnete (Annal. lib. 14, 27 und lib. 15, 22). Titus kurze Regierung hatte zu heilen an den Verwüstungen eines Erdbebens, wobei drei Städte in Cypern eingestürzt waren, und an dem ganz neuen Unheil, welches der Vesuv anrichtete, der die ganze alte Geschichte hindurch geruht hatte, nun aber drei Städte Campaniens begrub und die reizendste Küstenlandschaft verunstaltete. (3) Auf diese Naturereignisse folgte eine Seuche, *wie nicht leicht sonst,* sagt Sueton (Leben des Titus c. 8). Erdbeben lasteten zumeist auf Asien: 106 wurden vier Städte der Kleinasiatischen Küste, 111 drei Städte in Galatien verwüstet, (4) 116 stürzte Antiochia beinah ganz ein, gerade zur Zeit der Anwesenheit Trajans, der selbst kaum mit dem Leben davon kam, 122 Nicomedia und Nicäa gröfstentheils. Die vereinte Kraft des Reiches und die Fürsorge der

(1) Dio Cass. lib. 54 init.

(2) Dio Cass. lib. 55, 22. Hieronym. Chron. zu Olymp. 196. Oros. lib. 7, 3.

(3) Es ist bekannt, dafs die Alten vor jener fürchterlichen Katastrophe die ausgebrannten Feuergänge des Vesuv bewunderten, hinabstiegen, und nur durch Vermuthungen, die freilich sehr sicher waren, auf die ehemahlige Thätigkeit des Vulcans schlossen. Tacitus sagt von der Insel Capreae unter Tiberius (Annal. IV, 67) *prospectabat pulcherrimum sinum, antequam Vesuvius mons ardescens faciem loci verteret.*

(4) Hieronym. Chron. p. 693 und 697 edit. Vallars. zu den benannten Jahren. Das Erdbeben von Antiochia setzt Hieronymus unrichtig zum Jahre 115. Zu 122 *Terrae motu facto Nicomedia ruit, et Nicaenae urbis plurima eversa sunt.*

Kaiser bewährten sich bei allem bisherigen Unheil wunderbar: die Kraft des Menschen nahm es noch mit der Natur auf. Die zerstörten Städte erhoben sich schöner, nur die Campanischen Städte blieben unter ihrer Lava- oder Aschendecke begraben, gewiſs nur weil keine Menschen sich auf der unheimlichen Stelle wieder anbauen mochten, nicht weil es ihnen an Unterstützung von Seiten des Staats fehlte. Aber das Allerbitterste sollte noch kommen, und das Jahrhundert von 170 bis 270 nach Chr. ist das traurigste der Römischen Geschichte, der eigentliche Fall des Alterthums in Hinsicht auf Staat und Natur. Die vom Parthischen Kriege im Jahre 166 rückkehrenden Heere brachten eine Pest von dem eroberten Seleucia am Tigris mit, welche sich über das ganze Reich bis nach Gallien und an den Rhein verbreitete, zu wiederholten Mahlen auflebte und während der ganzen übrigen Regierung des philosophischen Kaisers herrschte. ([1]) Der Menschenverlust war entsetzlich, die Römischen Heere wurden ganz aufgerieben, die Krankheit hinterlieſs Schwäche und Muthlosigkeit auch bei denen, welche sie überwunden hatten: und gerade zu dieser Zeit sollte die Donaugränze gegen eine allgemeine Verbindung Germanischer und Sarmatischer Völker geschützt oder vielmehr wiedergewonnen werden, denn die Barbaren hatten ihre Streifzüge bis gegen Aquileja hin ausgedehnt und Hunderttausende von Gefangenen fortgeführt. ([2]) Gegen Ende der Regierung des Commodus richtete eine neue Seuche Verheerungen in Rom und Italien an. Dio Cassius nennt sie die heftigste, die er erlebte. In Rom starben oftmahls an einem Tage 2000 Menschen. ([3])

Auch dies Elend wurde überstanden. Aber es ward noch übertroffen durch eine Pest, welche 15 Jahre während der Zeit der 30 Tyrannen (von

---

([1]) Hauptstellen Capitol. Vero c. 8. Ammianus Marcell. lib. 23, 6, 24. Der gleichzeitige ärztliche Autor Galenus aus Pergamum beschreibt die Krankheit: Blasen zeigten sich auf dem Körper bei innerer Hitze und fauligem Athem, Heiserkeit und Husten. Wenn die Geschwüre hervorkamen, so war Rettung des Kranken möglich, wo nicht, so kam er um, eintretende Diarrhöe war das meist sichere Zeichen des Todes. S. Prof. Hecker Commentatio de peste Antoniniana, Berlin 1835.

([2]) Die Jazygen allein gaben beim Frieden 100000 Gefangene zurück. Dio Cassius lib. 71, 19.

([3]) Dio Cass. lib. 72, 14.

251 bis 266) wüthete und, wie gewöhnlich, mit Erdbeben verbunden war. ([1]) Alle Autoren, die davon handeln, Trebellius Pollio im Leben des Gallienus (cap. 5), Hieronymus im Chronicon, Zosimus (I, 26), Orosius (7, 22) können die Schrecklichkeit derselben nicht stark genug beschreiben. Sie erhob sich von Äthiopien und reichte bis zum Westen, kein Haus blieb ohne Opfer, an einem Tage starben 5000 Menschen an derselben Krankheit, sagt Trebellius (ich denke, in Rom). Eusebius giebt in der Kirchengeschichte (VII, 21 sq.) Auszüge aus den Briefen des Bischofs Dionysius von Alexandria, der diese furchtbare Geifsel der Menschheit erlebte. Der Bischof bezeugt, die Zahl der Einwohner betrüge seitdem, von Kindern bis zu schwachen Greisen gerechnet, nicht mehr so viel als vorher Menschen zwischen 40 und 70 Jahren gewesen, woraus der Verlust auf die Hälfte der Einwohner angeschlagen werden kann. ([2]) Zosimus sagt, eine solche Zerstörung sei noch nie durch eine Pest unter den Menschen angerichtet worden, sie habe geradezu alles, was noch übrig war, vernichtet. Das Heidenthum erschöpfte seine religiösen Hülfsmittel. Die Sibyllinischen Bücher wurden befragt, Opfer dem Juppiter salutaris dargebracht, alle andern Heilgötter, besonders Apollo, Sol invictus, angerufen, ferner Juno, Diana, Mars, Mercurius, Liber pater, Neptunus, Vulcanus, Hercules und Aesculapius, wie die Münzen dieser Zeit bezeugen. ([3])

Dies ist die Zeit, wo eine Schaar Germanen Tarraco in Spanien eroberte, die Alemannen Transpadana verheerten, die Gothen von der Donau und dem schwarzen Meere aus die Küsten Kleinasiens, Thracien und Macedonien ausplünderten, und die Parther Syrien in Besitz nahmen. Die Menschen drängten sich in die grofsen Städte zusammen, das nächste Land wurde

---

([1]) Der Chronologe Cedrenus p. 257 setzt ihren Anfang in das eine Jahr (251) des Valerianus, er meint aber bei seiner Verwirrung den Hostilianus, nähmlich den Vorgänger des Gallus. Ihre Ausbreitung beschreibt er unter Gallus und Volusianus, d. h. 252 nach Chr.

([2]) S. Gibbon am Ende des ersten Theils seiner Geschichte.

([3]) Die Reihe beginnt unter Gallus mit *Apollo salutaris* und seiner Schwester *Diana victrix*, den Göttern der Pest, zugleich erscheint *Juno* mit der Scheere, zur Empfehlung der Reinlichkeit, den Körper von Haaren zu befreien, die den ansteckenden Stoff fortpflanzen. S. Eckhel doctr. num. Vol. VII p. 357 sqq. und Böttiger Ideen zur Kunstmythologie, 2ter Band S. 285. Unter Gallienus die übrigen, s. Eckhel eod. lib. p. 395 sqq. Es ist rührend, dergleichen im Zusammenhange der Zeitgeschichte zu betrachten.

bebaut, das entferntere blieb wüst liegen, oder wurde als Jagdrevier benutzt: es hatte keinen Werth, weil des Getreides genug war für die so bedeutend verringerte Menschenzahl. Leeres Land entstand selbst im Herzen Italiens, wie Ammianus Marcellinus solches beschreibt um Modena, Parma und Regium, (1) Sümpfe griffen um sich und verpesteten die sonst gesunden Küsten von Etrurien und Latium.

Claudius und Aurelianus stellten dennoch das Reich wieder her, aber man kann denken mit welcher Leere im Innern. Barbaren, wenn sie nur einige Gewähr für ihre Treue leisteten, erhielten Sitze nicht bloſs in den Gränzprovinzen, nein, im Innern der Herrschaft.

Die zerstörenden Erdbeben lieſsen auch im vierten Jahrhundert nicht nach, Hieronymus führt sie an zu den Jahren 306, wo in Tyrus und Sidon unzähliges Volk erschlagen wurde, 344 viele Städte des Orients, 350 Dyrrhachium und viele Städte in Campanien eingestürzt oder beschädigt, Rom wankte drei Tage und Nächte, 361 Nicomedien gänzlich zerstört, worauf sich Libanius Wehklage bezieht, 369 ein allgemeines Erdbeben, das Meer trat aus, in Sicilien und vielen andern Inseln wurden Städte und unzählige Menschen verschüttet (*oppressi*), 372 Nicäa, oft schon eingestürzt, durch ein Erdbeben gänzlich zerstört.

Mag hie und da etwas übertrieben sein, es ergiebt sich doch, daſs eine solche Reihe zerstörender Naturereignisse niemahls, seit eine Geschichte der Menschheit existirt, Statt gehabt. Die asiatischen Provinzen des Römischen Reichs hatten bisher weder durch Krieg noch durch Luxus aufgerieben werden können, die Feigheit und die Zähigkeit der Menschen widerstand jener Zerstörung: die Bevölkerung, obgleich ohne Kraft und individuelle Tüchtigkeit, übertraf an Dichtigkeit die Provinzen des Westens. Zuletzt wich sie doch auch der Pest und der Naturgewalt, und nahmentlich wurde Asien am meisten von Erdbeben heimgesucht. (2) Der Westen regenerirte sich durch Germanische Barbaren, der Orient blieb noch länger in seiner Verkommenheit. Hieronymus (um 400) schreibt, ,,das Menschen-

(1) Ammian. Marcell. lib. 31, 9 zum Jahre 379.

(2) Trebell. Gallien. 5 *Gallieno et Faustino Coss.* (a. 262 p. Chr.) *inter tot bellicas clades etiam terrae motus gravissimus fuit — — quod quidem malum tristius in Asiae urbibus fuit.*

geschlecht sei ausgerottet, die Erde kehre zurück in unbebaute Wüsteneien und Wälder." (¹)

Unter solchen traurigen Erfahrungen der Natur und Geschichte verbreitete sich das Christenthum. Denn eine schliefsliche Betrachtung mufs doch auch dieser gröfsten geistigen Begebenheit gewidmet werden, weil jeder fragen mufs, trat denn das Christenthum nicht dem allgemeinen Verderben entgegen? Wir müssen es läugnen, es trug vielmehr zum Untergang der alten Welt wesentlich bei, so dafs sich Staat, Natur und Religion zu jenem Resultat vereinigten. Wir wissen sehr wohl, dafs die Grundlehren des Christenthums eine Erhebung und Heiligung des sinnlichen Lebens, keine Vernichtung desselben vorschreiben, und dafs sie nahmentlich einem freudigen und vertrauensvollen Genufs der irdischen Güter nicht entgegenstehen. Aber die Auffassung des Christenthums hing von der herrschenden Körper- und Seelenstimmung ab. Die Christen glaubten, in melancholischer Unbefriedigung mit der Gegenwart, an ein nahes Weltende, sie deuteten die Prophezeiungen Christi von dem Untergange Jerusalems und den schweren Kämpfen, die der Anerkennung der neuen Religion vorangehen würden (im Evangelium Matthäi c. 24), nach ihrer Ansicht, und sahen alle Unglücksfälle des Römischen Reichs als eben so viele untrügliche Zeichen des herannahenden Untergangs der Welt an. Diese Erwartung wurde noch bestimmter ausgebildet durch die Vorstellung von dem tausendjährigen Himmelreich auf Erden, die bei den christlichen Vätern von Justinus Martyr und Irenäus an bis auf Lactantius, zuerst aus alttestamentlichen Hoffnungen ausgedeutet, dann mit schwärmerischer Zuversicht ausgemahlt wurde. Es sollte beginnen, wenn der Druck der Zeit auf der entvölkerten Erde den allerhöchsten Grad erreicht hätte, wenn das kleine Häuflein der Gerechten auf dem Berge, wohin es geflohen, von dem Antichrist belagert würde. Dann würde Christus mit dem Heere der Engel erscheinen, alle Gottlosen ausrotten oder als Sklaven unterwerfen, und ein Reich der Gerechten einsetzen, denen die Erde mühelos all ihre Güter reichlichst spenden werde. Nach 1000 seligen Jahren irdischer Freuden werde der Fürst der Dämonen mit den Bösen sich nochmahls empören, besiegt werden, und dann erst der Untergang erfolgen. So mahlt es Lactanz (lib. 7 c. 15 flg.) am phantastisch-

(¹) Hieronym. Oper. Vol. IV p. 413.

ten aus, ohne sich um die Widersprüche von den ungeheueren Blutströmen auf der entvölkerten Erde zu kümmern. Bei dieser verbreiteten Meinung, wonach die gegenwärtige Schlechtigkeit immer noch schlechter werden sollte, konnte auch die christliche Ehe nicht denjenigen Einfluſs auf die Volksvermehrung gewinnen, den man sonst von ihr hätte erwarten dürfen. Die Erhebung des weiblichen Geschlechts, die Verfolgung aller Unzucht, das Gebot ehelicher Treue, das Verbot Kinder auszusetzen, die Mildthätigkeit der Gemeinde gegen ihre Armen, alles dies muſste der christlichen Ehe und Familie einen ungleich höheren Werth für die Volksvermehrung geben, als die heidnische gehabt hatte. Jedoch frühzeitig verbreitete sich die Ansicht von dem Vorzug des ehelosen Lebens, und allgemein wird von den christlichen Lehrern die Ehe nicht als ein Mittel höherer sittlicher Ausbildung, sondern als eine verzeihliche Schwäche zur Vermeidung gröſserer Übel angesehen. (1) Ich übergehe die vielfachen Anpreisungen des Cölibats und der beständigen Jungfrauschaft, und will nur Hieronymus trübselige Ansicht in der Epistel an die Wittwe Gerontia de monogamia anführen, als am meisten übereinstimmend mit der Resignation seiner Zeit. Er sagt dort, (2) „wenn vor und nach der Sündfluth der Ausspruch *Wachset und mehret euch und erfüllet die Erde* gegolten habe, so ginge er doch die Christen nicht mehr an, denen das Ende der Zeiten bevorstehe, und denen gesagt werde, *die Zeit ist kurz, und das Beil schon an die Wurzel der Bäume gelegt, um den Wald des Gesetzes und der Hochzeiten mit der Keuschheit des Evangeliums zu fällen.*" Es ist aber hiebei nicht unbemerkt zu lassen, daſs auch die heidnischen Philosophen dieser Zeit, Epictetus, Apollonius von Tyana, Plotinus, Porphyrius, Proclus, in dem Lobe der Ehelosigkeit mit den christlichen Lehrern übereinstimmen: von dem Letztgenannten rühmt Marinus, er habe niemahls Neigung für die Ehe und Fortpflanzung seines Geschlechts gehabt.

---

(1) S. Gans Erbrecht Theil 3 S. 78 flgg. Er thut aber dem Justinus Martyr Unrecht, wenn er ihm die Ansicht unterlegt, als ob jede Ehe ein Unrecht sei. Justinus spricht in der zweiten Apologie p. 61 sq. nicht von der Ehe, sondern von der sinnlichen Begierde und näher noch von dem auſserehelichen Umgange. Als christliche Vorschrift giebt er S. 71 an, entweder müsse man heirathen zum Zweck der Auferziehung von Kindern, oder ehelos bleiben.

(2) Tom. 1 der Baseler Ausg. pag. 43.

Die Ansicht der christlichen Väter erhielt eine bedeutende Unterstützung durch die Ascetik und das Institut der Anachoreten und Cönobiten. Das Mönchswesen entstand unter der Regierung Constantins in Ägypten, diesem Lande unverwüstlicher Fruchtbarkeit und fanatischen Aberglaubens. Antonius erlebte bei seinem hohen Alter von 105 Jahren noch den Erfolg seiner Lehren und seines Beispiels. Die Wüste Ägyptens füllte sich mit Tausenden von Menschen, nicht aus Überfluſs lebensfreudiger Bevölkerung, sondern zur Vorbereitung auf den Tod. Rufinus, der Zeitgenosse des Hieronymus, rühmt, daſs die Zahl der Mönche in den Wüsten beinah eben so groſs sei, als die des Volks in den Städten. ([1]) Das Mönchsleben breitete sich von Ägypten über Palästina bis an die Küsten des Pontus aus; die Ufer des Jordan und des todten Meeres bevölkerten sich von neuem mit einem Volke, welches sich vermehrte ohne Geburt. Durch Athanasius wurde die neue Heiligkeit in Rom und Italien empfohlen; Martinus, Bischof von Tours, führte die Mönche in Gallien ein: es war sein absonderlicher Ruhm, daſs ihrer 2000 an Zahl seiner Leiche (im Jahr 397) folgten, wie sein Lebensbeschreiber Sulpicius Severus im 3[ten] Briefe seiner Nachträge zum Leben Martins erzählt. Allerdings hat die Einrichtung von Klöstern die Cultur abgelegener Wildnisse herbeigeführt, aber diese wurde erst fruchtbringend für das Menschengeschlecht, nachdem die culturfähigen Landstrecken von einer vermehrten Bevölkerung wieder besetzt waren. Die Ägyptischen und Palästinensischen Klöster haben die Einöden nicht in Culturstätte verwandeln können; die unfruchtbare Felseninsel Capraria war von Mönchen bevölkert, ([2]) während das fruchtbare Etrurien verwilderte. Das Mönchswesen fand im Occident lange Zeit nicht den Anklang wie im Orient, aber ohne Zweifel nur weil die alte Bevölkerung im Occident früher die äuſserste Gränze ihrer Verminderung (um das Jahr 400) erreicht hatte und sich durch frisches germanisches Blut regenerirte: es bedurfte einiger Jahrhunderte, bis sich wieder eine Bevölkerung ansammelte, deren Anwuchs auch durch die miſsverstandene christliche Heiligkeit nicht gehemmt werden konnte.

([1]) Rufin. de vitis patrum c. 7. Vergl. Gibbon Th. 6 S. 205. Der Bischof von Oxyrinchus in Mittelägypten rechnete 10000 Weiber und 20000 Männer in seiner Diöcesis, die sich dem Mönchsleben geweiht, Rufin. c. 5.

([2]) S. Rutilius Itinerarium lib. 1 vs. 439 sqq.

Es ergiebt sich also, dafs die Bevölkerung der alten Welt in allen Theilen, nachdem jedes Volk seine abgeschlossene Blüthe erreicht hatte, stätig abnahm, so dafs die Abnahme der Gesammtheit bei der Vereinigung der alten Welt unter das Römische Imperium, zur Zeit Augusts, im Einzelnen schon vorhanden war, nunmehr aber auch bald im Ganzen zur Anerkennung kam. Das Römische Reich nahm ungefähr 200 Jahre von 30 vor Chr. bis 170 nach Chr. allmählig ab, indem die Kraft der Völker von ermattendem Luxus, bei mifsbräuchlicher Freiheit des Individuums, innerlich verzehrt wurde, wogegen alle Bemühungen wohlgesinnter Regenten vergeblich waren. Nur im Orient erhielt sich durch die Macht der religiösen Sitte noch eine dichtere Bevölkerung. Vom Jahre 170 an vereinigten sich zwei Jahrhunderte hindurch innere und äufsere Kriege und umkehrende Naturereignisse mit der Schwäche und Muthlosigkeit des Menschengeschlechts, um die alte Welt aufzulösen, und zuerst im Westen eine vielversprechende aber langsame Regeneration der Römischen Welt durch das Germanenthum hervorzubringen, später im Orient die raschere aber nicht so nachhaltige Entwicklung einer neuen Arabisch-Muhammedanischen Welt, mit schwachem Bestande einer veralteten Griechisch-Christlichen, hervorzurufen.

Ich schliefse mit dem Gedanken, womit ich diese Untersuchung eröffnete, dafs die Gegenwart sich glücklich preisen kann, den kräftigsten Fortschritt der gesammten christlichen Welt, sowohl der Romanisch-Germanischen, als der Slavischen, zu erleben und bewufster oder unbewufster Weise dadurch zu höherem Selbstgefühl erhoben zu werden. Die Zeit des Stillstands und der Abnahme ist hoffentlich noch weit entfernt, aber sie wird auch eintreten. Möge inzwischen der Verlauf der alten Weltgeschichte darthun, dafs Luxus und mifsverstandene Freiheit des selbstsüchtigen Individuums allgemeine Übel herbeiführen, welche, sobald sie sich einmahl kund geben, durch keine Ermahnung der Wohlgesinnten, durch keine Sorge der Regierung abgewehrt werden können.

Soll ich mich aber entschuldigen, dafs ich die Schwäche des Alterthums vielleicht mehr, als es der Verehrung desselben zuträglich ist, enthüllt habe? Ich denke, es ist nie gut die Wahrheit zu verhüllen, und es ist nicht nöthig, dem auch in seinen Gebrechen grofsartigen Alterthum durch falsche statistische Zahlen Ansehen zu verschaffen. Es handelt sich im klassischen Alterthum niemahls um die vegetirende Masse, sondern um die Zahl

und Tüchtigkeit derer, welche die großen Rechte freier Menschen und Bürger genießen, und im Genuß derselben Bedeutendes und Eigenthümliches vollbringen. Und dessen geschieht im Kampf mit dem Unglück der Zeit noch mehr und Verdienstlicheres, als im glücklichen Lauf der Dinge. Es ist aber immer lehrreich zu betrachten, wie die edlen Theile der Nation durch Mäßigkeit und gesetzmäßige Thätigkeit sich erhalten, aber sich durch Genußsucht und Übermaaß unrettbar aufreiben, und wie das Ganze nur bestehen kann, wenn die gemeine Masse, aus welcher der Ersatz hervorgeht, naturgemäß behandelt wird. Zugleich leuchtet aber auch ein, daß über allem der Wechsel und eine göttliche Weltordnung waltet. Der Mensch mag für das, was er selbst thut, einstehen: der Erfolg steht nicht bei ihm.

Über

das Verhältnifs der Staatsgewalt zu den staatsrechtlichen Vorstellungen ihrer Untergebnen.

Von

Hrn. HOFFMANN.

[Gelesen in der Akademie der Wissenschaften am 29. October und 5. November 1840.]

Jedermann erkennt die Nothwendigkeit einer Gewalt im Staate, welche Gehorsam zu fordern, und wenn er versagt werden will, durch Zwang zu bewirken ermächtigt ist. Aber unendlich verschieden sind die Vorstellungen von dem Umfange dieser Ermächtigung, und von der Gewährleistung dafür, dafs die Gränzen derselben nicht überschritten werden: innigst verwachsen mit dem Leben der Völker üben diese Vorstellungen eine Macht, welche niemals ungestraft verachtet wird.

Im Allgemeinen bedürfen die Regierungen der Staaten desto mehr Gewalt, je gröfser der Umfang der Pflichten ist, deren Erfüllung der Geist des Zeitalters und die Meinung ihrer Untergebnen von ihnen fordert. Es liegt durchaus aufser den Gränzen dieses Aufsatzes geschichtlich nachzuweisen, auf wie verschiednen Wegen und durch wie mannichfaltige Mittel Menschen in einen Staatsverband vereinigt worden und wie namentlich die neuern Staaten entstanden, und zu dem Zustande gelangt sind, worin wir sie jetzt im christlichen Europa vorfinden. Nur das darf nicht unbemerkt bleiben, dafs es vielen dieser Staaten an demjenigen Maafse von Kräften mangelt, das unerläfslich ist, um den Forderungen zu genügen, welche das Menschengeschlecht auf der Stufe seiner jetzigen Entwickelung an dieselben macht. Sehr viele dem öffentlich anerkannten Rechte nach selbstständige Staaten sind es keinesweges den Mitteln nach, deren sie zur Aufrechthaltung des Zustandes der Bildung ihrer Bewohner bedürfen: sie bestehn nur in Folge der Wirkungen einer Civilisation, zu deren edelsten Eigenschaften es gehört, dafs

sie, durch wessen geistiges und materielles Vermögen auch entstanden, doch keiner menschlichen Verbindung oder Anstalt ausschlieſslich angehören will.

Keiner Verwaltung liegen ausgedehntere, vielseitigere und folgenreichere Verpflichtungen ob, keine greift mit solcher Wirksamkeit in alle Verhältnisse des menschlichen Lebens ein, keine bedarf daher mehr der gemeinsamen Hülfe aller Einsicht und Erfahrung, welche sich in ihrem Bereiche befindet, als die Verwaltung des Staats. Hiermit ist durchaus nicht gemeint ein unmittelbares Eingreifen in alle Äuſserungen menschlicher Thätigkeit, eine Bevormundung, welche die Gemeinen und die einzelnen Untergebnen in allen erheblichen Angelegenheiten ihres öffentlichen und Privatlebens von obrigkeitlicher Genehmigung abhängig macht, zu den Obliegenheiten der Staatsgewalt zu zählen: vielmehr genügen Regierungen am vollkommensten ihrer Aufgabe, indem sie möglichst allgemein eine Richtung des Verstandes und Willens hervorbringen, worin Jedermann seiner freien Überzeugung zu folgen, und seines Herzens Wünschen am förderlichsten zu werden glaubt, indem er verständig aufgefaſste Staatszwecke mit ausdauernder Kraft verfolgt. Die mittelbaren, die sehr entfernt scheinenden, die nur der tiefern Einsicht bemerkbaren Einwirkungen der Staatsgewalt, sind eben deshalb sehr oft die folgenreichsten. Je schwerer es in dieser Stellung wird, einem Drange, der nichts versäumen, und einer Vorsicht, die nichts wagen will, mit gleichem Glücke auszuweichen: desto mehr bedarf die Regierung einer so gründlichen Kenntniſs der Kräfte und Güter worüber sie gebeut, daſs sie nicht nur ihren gegenwärtigen Zustand, sondern auch die Veränderungen richtig zu würdigen vermag, welche der Geist ihrer Verwaltung darin hervorbringen wird. Im Allgemeinen fehlt es wohl nicht an Willen, ihr eine solche Kenntniſs zu verschaffen: Pflichtgefühl, Ehrliebe, Eitelkeit und Eigennutz treiben vereint zur Theilnahme an Berathung der öffentlichen Angelegenheiten. Verbreitet durch die Druckerpresse kommt Alles, was dieser Willen erzeugt, am sichersten und unbefangensten zur Kenntniſs der Regierung: sie richtet, frei von jeder besondern Verpflichtung gegen die Schriftsteller, welche sie zu berathen bemüht sind, über den Werth dieser Äuſserungen, und über den Gebrauch welcher davon zu machen ist. Hiernach scheint Freiheit der Presse für Äuſserungen in öffentlichen Angelegenheiten ein wesentliches Erforderniſs jeder wohlgeordneten Staats-Verwaltung zu sein.

Jedermann, der in Sachen der öffentlichen Wohlfahrt als Schriftsteller auftritt, nimmt vor Allem das Vertrauen für sich in Anspruch, dafs er nur Wahrheit und Recht befördern, und mit edlen Mitteln gemeinnützige Zwecke verfolgen wolle: seine Berechtigung zu diesem Anspruche liegt zunächst in der Billigkeit, womit er auch Andern denselben gestattet, und namentlich anerkennt, dafs der Regierung ihm gegenüber der gleiche Anspruch auf das gleiche Vertrauen gebühre, so lange nicht klare Gründe dagegen sprechen. Jedermann, welcher sich berufen findet in offner Schrift darzuthun, dafs einer wohlwollenden Regierung Menschliches wiederfahren sei, dafs sie Irrthümer gehegt, und Täuschungen sich hingegeben habe, darf sich dem Bewufstsein nicht entziehn, dafs auch er derselben gegenüber nur als Mensch erscheint, Irrthümern zugänglich und Täuschungen unterworfen ist. Eine fast unerläfsliche Bürgschaft für Einsicht in die Verhältnisse der Staatsverwaltung liegt überdies in der willigen Anerkennung, dafs ihr insgemein weit mehr Mittel sich über Thatsachen zu belehren zu Gebote stehn, als irgend einem Privat-Manne; und diese Bürgschaft ist jeder, der über öffentliche Angelegenheiten schreibt, seinen Lesern schuldig. Gilt im gemeinen Leben schon für ein Anzeichen niedriger Gesinnung das schadenfrohe Bestreben, Versehen ans Licht zu ziehen, welche leicht und schnell vergütet der öffentlichen Beachtung sonst entgangen wären: so kann ein solches Bestreben am wenigsten Männern ziemen, welche der ehrwürdigsten aller menschlichen Anstalten gegenüber ihre Stimme zur Förderung der öffentlichen Wohlfahrt erheben. Allerdings giebt es auch eine gleifsnerische Schönrednerei, welche den Regierungen unsäglich schadet, indem sie Flecken als Lichtpunkte bezeichnet, und Verirrungen als Weisheit belobt: aber nur Unfähigkeit oder Bosheit lassen verkennen, wie ganz verschieden von solcher Erbärmlichkeit die würdige Behandlung des edelsten Stoffes ist. Dafs diese Behandlung der öffentlichen Angelegenheiten in der politischen Literatur nicht in einer Allgemeinheit hervortritt, welche Verstöfse dagegen als entschlüpfte Übereilungen entschuldigen liefse, das verschulden zunächst die falschen Vorstellungen von einem Gegensatze der Interessen zwischen den Regierungen und ihren Untergebnen. In Folge dieser Vorstellungen erscheinen die Schriften über öffentliche Angelegenheiten insgemein als Manifeste streitender Partheien: wer die Verwaltung beschuldigt, wird hierdurch ein Vertreter des Volks, wer sie rechtfertigt, ein Anwalt der Regierung. Schon

in diesen Beziehungen spricht sich ein Zweifel an der Unbefangenheit politischer Schriftsteller aus, welchen die niedrigen Leidenschaften, wozu der Partheigeist so leicht verführt, zur Verdächtigung der Reinheit ihrer Absichten erhöhn. Mit dem Glauben an diese geht nur folgerecht Alles verloren, was in den Verhandlungen den Adel der Bescheidenheit und die versöhnende Milde der Ansichten aufrecht erhalten konnte. Das Selbstgefühl junger kräftiger Männer verleitet sie Zurücksetzungen zu sehen, wo nur Zeit zur Vollendung der Reife gelassen werden wollte: gereizt hierdurch glauben sie nur einer gerechten Sache mit edler Aufopferung ihres eignen Vortheils zu dienen, wenn sie der Verwaltung öffentlich Alles vorhalten, was ihnen, nach ihrem zeitigen Bildungsstande, mangelhaft erscheint. Läſst die Regierung sich dadurch nicht abhalten, das Talent auch in dieser Stellung anzuerkennen; dient das Aufsehen, welches seine Leidenschaftlichkeit erregt wohl sogar dazu, dieses Anerkennen zu beschleunigen: so wird zwar das Bewuſstsein einer Übereilung einen leidenschaftlichen Gegner bald in einen kräftigen Vertheidiger umwandeln; aber der gemeine Sinn, unfähig die edlen Beweggründe dieser Umwandelung zu ahnen, sieht darin nur einen Abfall von der Sache des Volks um den schnöden Preis einer Amtsbeförderung. Wie sehr auch dann der erweiterte Blick die Vertheidigung über den Angriff erhebt, so bleibt sie doch erfolgloser, weil sie befangner erscheint. Die Benutzung des wirksamsten aller Belehrungs-Mittel wird unter solchen Verhältnissen der Regierung sehr erschwert. Sie empfängt statt treuer Darstellungen der Thatsachen und unbefangner Urtheile nur einseitig aufgefaſste Nachrichten und auf Miſsdeutungen gegründete Kritiken: der Vortheil, welchen sie dennoch daraus zieht, indem sie prüfend das Wahre von den Zusätzen des Partheigeistes sondert, wird jedenfalls mit einer groſsen Schmälerung bedroht durch den Verlust an Achtung und Vertrauen, welcher ihr aus solcher Behandlung der öffentlichen Angelegenheiten nur zu leicht erwachsen kann. Beschränkungen der Freiheit, sich öffentlich über die Staatsverwaltung zu äuſsern, verschlimmern jedoch nur das Übel: fast allgemein erscheinen sie als ein Bekenntniſs der Ohnmacht, die Beschuldigungen durch gute Gründe zu widerlegen. Gegenwehr durch die Presse bleibt aber auch unzureichend. Ist der Verdacht einmal geweckt; so erscheinen auch klare Widerlegungen nicht ganz von Zweifeln frei: und überdies läſst in so verwickelten Geschäften, als den Regierungen obliegen, sich selten Alles voll-

ständig rechtfertigen. Nur allein indem die Staatsverwaltung durch ihr ganzes Benehmen ausdauernd bekundet, daſs sie durchaus keinen andern Zweck verfolge, als die Förderung der allgemeinen Wohlfahrt: wird endlich die groſse Mehrzahl ihrer Untergebnen dem Glauben an Beschuldigungen unzugänglich, daſs ihre Regierung in unlautern Absichten, oder wenigstens in verschuldetem Irrthum befangen sei. Mit dem Vertrauen auf ihren reinen Willen entschlüpfte Fehler zu verbessern, wächst die Miſsbilligung der Leidenschaftlichkeit und des Ungestüms, womit unerhebliche Mängel gerügt, Thatsachen entstellt und Abänderungen gefordert werden. Dadurch, und nur dadurch allein, wird in den öffentlichen Verhandlungen über Staatsangelenheiten Gründlichkeit und Anstand solchergestalt überwiegend erhalten, daſs die Beschuldigungen leidenschaftlich befangner Schriftsteller, welche doch nie ganz ausbleiben dürften, wo nicht unbemerkt bleiben, doch wenigstens durch leichte Berichtigungen unschädlich gemacht werden können.

Zur unbefangenen Äuſserung seiner Kenntnisse und Ansichten in Bezug auf die Verwaltung der öffentlichen Angelegenheiten, wird durch bestehende Freiheit der Presse zwar Jedermann eingeladen, aber doch Niemand verpflichtet. Die Berathung der Staatsgewalt in ihrer Geschäftsführung ist aber der zufälligen Neigung, sie mit Nachrichten und Gutachten zu unterstützen, um so weniger preis zu geben, als diejenigen, welche dies am kräftigsten zu thun vermöchten, theils durch ihre Bescheidenheit, theils durch Überhäufung mit andern Geschäften mehrentheils abgehalten sind, sich ohne besondere Veranlassung über die öffentlichen Angelegenheiten zu äuſsern. Die Staatsgewalt verfügt in dieser Beziehung besonders über die geistigen Kräfte ihrer Beamten, und es hängt von der Bildungsstufe, worauf diese stehn, zunächst ab, wie weit ihr Bedürfniſs hierdurch befriedigt werden kann. Je mehr ächte Geistesbildung, Verstand, Rechtlichkeit und Thätigkeit unter der Nation verbreitet, und je mehr die Verwaltungsformen und der Geist, womit die Staatsgewalt sich ihrer bedient, darauf gerichtet sind, die Begabtesten und Besten für den Staatsdienst zu gewinnen, desto weniger wird noch ein Bedürfniſs anderer Unterstützung, als der auſserdem vorbedungenen Schreib- und Druckfreiheit übrig bleiben. In den groſsen, durch den Umfang der Kräfte, worüber sie gebieten, wahrhaft selbstständigen Staaten, kann in der Regel nur durch Theilnahme an der Verwaltung selbst, Einsicht in solcher Tiefe und Übersicht in solcher Ausdehnung gewonnen werden,

als zur wirksamen Berathung der öffentlichen Angelegenheiten erforderlich ist. Hierdurch wird der Staatsdienst eine Schule für sich selbst, und es bildet sich ein besonderer Beamtenstand, worin herrschend gewordne Begriffe und Formen sich durch Überlieferung fortpflanzen, und ein Korporationsgeist sich ausbildet, welcher in edler Richtung eben so wohlthätig wirken, als in unedler zur mit vollem Rechte verhafsten Bureaukratie, verführen kann. Die Zucht der öffentlichen Meinung, welche sich durch die freie Presse verständig ausspricht, ist wohl geeignet dem Beamtenstande die Achtung der Nation zu bewahren, indem sie strenge darauf hält, dafs er in seinem Geschäftskreise Kenntnifs und Rechtlichkeit, Thatkraft und Mäfsigung überall bekunde: aber sie vermag nicht den verderblichen Folgen verkehrter Vorstellungen von den Verhältnissen zwischen der Regierung und ihren Untergebnen vorzubeugen, wenn sich solche der Ueberzeugung der grofsen Mehrheit im Beamtenstande bemächtigt haben. Einseitiges Auffassen der Ansichten ist eine der gewöhnlichsten Veranlassungen zu grofsen Mifsständen in der Verwaltung. Dem Ermessen der Unterbeamten kann schon deshalb wenig überlassen bleiben, weil edlere und allgemeinere Bildung auf dieser Stufe des Staatsdienstes in der Regel nicht erwartet wird: sie sind daher gemeinhin nur zur pünktlichen Befolgung sehr ins Einzelne gehender Vorschriften angewiesen, die — wie vorsichtig sie auch gefafst sein mögen — doch nicht auf alle mögliche Fälle passen können. Die Vollziehung ganz bestimmt ertheilter Vorschriften kann allerdings auch in solchen Fällen nicht von dem Gutdünken der Unterbeamten abhängen: aber in der Behandlung sind doch Verschiedenheiten zulässig, welche von den Vorstellungen abhängen, die der Beamte von seiner Dienstpflicht hat. Je roher er ist, desto weniger hat er eine Ahnung davon, dafs die pünktliche Vollziehung allgemeiner Vorschriften zuweilen auch etwas hervorbringen könne, das dem Zwecke derselben ganz entgegen ist, und unmöglich in der Absicht seiner Vorgesetzten gelegen hat. Wo befsre Bildung eine solche Ahnung erwachen läfst, wird es nicht selten hinreichen, die Möglichkeit der Vollziehung nur vorläufig zu sichern, ihre wirkliche Ausführung aber auf den Eingang schnell erbetner Belehrungen auszusetzen: wenn Verzug unstatthaft erscheint, wird die Vollstreckung der Vorschriften doch oftmals so geschehen können, dafs ein mehr oder minder vollständiger Ersatz für den besorgten Schaden möglich bleibt. In den höhern Regionen des Staatsdienstes gehört es zu den wesentlichen Obliegenheiten

der Beamten, den Zweck der Vorschriften niemals aus den Augen zu verlieren: eben deshalb wird neben der besondern Geschäftsbildung auch allgemeine von ihnen gefordert, damit sie den Geist der Gesetzgebung erkennen und demselben, nicht aber blofs dem todten Buchstaben nach, ihr Amt verwalten. Je gröfser die Staaten sind, desto länger ist die Stufenreihe vom letzten Unterbeamten aufwärts bis zu den höchsten Verwaltungsbehörden, desto mehr daher auch Abstufungen in der Befugnifs, die Vorschriften nach ihrem Zwecke zu deuten. Das Vertrauen, welches die höchsten Behörden in dieser Beziehung den mittlern bezeigen, kann weniger durch Übermaafs, als durch ängstliche Beschränkung schaden: die Nachtheile des erstern können sich bei kräftiger Aufsicht nur auf Einzelnheiten und auf kurze Zeit erstrekken; aber die verderblichen Wirkungen des letztern sind allgemein und dauernd, weil ganze Klassen des Beamtenstandes dadurch herabgewürdigt werden. Die höchsten Verwaltungsbehörden, die Ministerien der gröfsern Staaten sind besonders in zwei Beziehungen der Gefahr unterworfen, durch irrige Vorstellungen von ihrem Verhältnisse zum Staate verderblich zu wirken. Das Bestreben nach glänzenden Erfolgen, belohnt durch den ungemefsnen Beifall derer, welche nur für den Augenblick leben, kann auch hochbegabte Geister verleiten, das ihnen besonders anvertraute Geschäft ohne Rücksicht auf dessen nothwendige Beschränkung durch höhere Staatszwecke zu betreiben. Dieser Verirrung zu Schulden kommen die Lotterien, die Belastungen des Verkehrs mit geringhaltiger Münze, das hohe Briefporto, die Finanz-Monopole, die Fiskalität bei dem Einziehen der Steuern, die Belastungen oder gar Verbote der Ausfuhr inländischer Erzeugnisse oder der Einfuhr ausländischer, um besonders begünstigten Gewerben den Vorzug oder gar den Alleinhandel auf den inländischen Märkten zu sichern. Selbst die Leitung der öffentlichen Bauwerke, der Anstalten zur Bildung von Künstlern und Gelehrten, sogar des allgemeinen Unterrichts und der kirchlichen Angelegenheiten kann bei grofsem Aufwande und gespannter Aufmerksamkeit eine verderbliche Richtung nehmen, wenn das Trachten nach glänzenden Erfolgen das wahre Verhältnifs dieser hochwichtigen Gegenstände der öffentlichen Fürsorge zu den Bedürfnissen der Zeit übersehen läfst. Diese Verirrungen schaden nicht blofs unmittelbar den Angelegenheiten, worauf sie sich zunächst beziehn, sondern noch ausgebreiteter und dauernder, indem sie Gewohnheiten und Anstalten hervorrufen, ausbilden und befestigen, welche nicht ohne schmerz-

N 2

liche Entbehrungen und schwere Verluste aufzugeben sind, wenn beſsre Überzeugungen endlich durchdringen. Noch folgenreicher und schwerer auszurotten, als die Sucht zu glänzen, ist der nach seinen allgemeinsten Folgen schon vorhin betrachtete Glauben an einen Gegensatz zwischen den Interessen der Regierung und ihren Untergebenen, wenn er in der obern Leitung der Verwaltung einheimisch geworden ist. Sehr oft sind es eben die reinsten, edelsten und treuesten Herzen, die redlichsten vieljährig geprüften und bewährt gefundenen Diener der Fürsten, in deren Gemüth tief eingewurzelt die Vorstellung haftet, daſs doch eine Verschiedenheit der Interessen zwischen der Staatsgewalt und dem Volke, das sie beherrscht und regiert, bestehen könne. Aufrichtige Freunde des Volkes, sind sie selbst eifrig bemüht, die Wohlfahrt desselben zu fördern: es ist ihr lebhafter Wunsch, daſs Rücksichten auf das Interesse der Staatsgewalt dies jederzeit gestatten möchten; sie rathen selbst zu vermeintlichen Aufopferungen, um ein Hervortreten des ihrer Ansicht nach bestehenden Gegensatzes der Interessen zu vermeiden. Aber dem Fürstenhause durch die wohlthuende Wechselwirkung geleisteter Dienste und genoſsner Anerkennungen innigst verbunden, glauben sie doch zuweilen an eine Nothwendigkeit, einem vermeinten besondern Interesse desselben andere Rücksichten unbedingt unterzuordnen. Würde dadurch nur eine Schwerfälligkeit in der Berathung öffentlicher Angelegenheiten und ein Zaudern in der Annahme gemeinnütziger Vorschläge hervorgebracht: so könnte das um so leichter übersehen werden, als Übereilungen in der Gesetzgebung gemeinhin schädlicher sind, als übergroſse Ängstlichkeit; aber diese Richtung der Ansichten theilt sich dem Gange der ganzen Verwaltung mit, und wirkt um so verderblicher, je tiefer sie darin hinabsteigt. Niederer Bildungsstand, beschränkterer Wirkungskreis, geringere Freiheit in der Anwendung eines verständigen Ermessens und tiefere Abhängigkeit von den Ansichten der zunächst Vorgesetzten, machen den Beamten in seiner Geschäftsführung um so einseitiger und rücksichtsloser, je untergeordneter seine dienstliche Stellung ist: Noth und Ehrgeiz drängen auf dieser Stufe des Staatsdienstes lebhafter zu Versuchen, das Neben-Einkommen durch Tantiemen und Strafantheile zu vermehren, und Beförderungen zu beschleunigen; machen auch minder bedenklich in der Wahl der Mittel. Dadurch aber wird vornämlich eine Gegenwirkung aufgeregt, welche besonders unserm Zeitalter angehört, und der wichtigste Gegenstand der gegenwärtigen Betrachtungen ist.

Glaubt die Regierung selbst an die Möglichkeit eines Gegensatzes zwischen ihrem Interesse und der Wohlfahrt des Volks; so wird die gleiche Vorstellung auch unvermeidlich in ihren Untergebnen aufgeregt: sie durchdringt um so tiefer die Gemüther und erfüllt dieselben mit bangen Besorgnissen, je stärker in den Formen der Verwaltung und in dem Verfahren der Regierungsbeamten das starre Halten an diesem Glauben hervortritt. Indem die Begriffe sich fortschreitend veredeln, wird es von Allen, welche sich ihrer Selbstständigkeit als Menschen bewufst werden, lebhaft anerkannt, dafs die Staatsgewalt nicht zu Gunsten ihrer Inhaber, sondern zur Förderung der Wohlfahrt ihrer Untergebnen bestehe: ist nun das Vertrauen zerstört, das den Inhabern der Staatsgewalt die gleiche Überzeugung inwohne; so steigert sich die Besorgnifs, sie könne ein besonderes Interesse dem allgemeinen vorziehn, sehr leicht zu dem Dafürhalten, dafs dieses wirklich, und selbst gewöhnlich geschehe. Was der Einzelne an persönlicher Freiheit aufopfern mufs, um das Leben im Staatsverbande möglich zu machen; was er zur Erhaltung der öffentlichen Anstalten an Dienstleistungen übernehmen und von seinem Erwerbe steuern mufs: das erscheint ihm eben deshalb gröfstentheils als übermäfsige Beschränkung und Belastung, weil ein Zustand, worin der Mensch aufser dem Staatsverbande lebt, und der Wohlthat jener Anstalten nicht geniefst, ganz aufser seiner Erfahrung liegt. Nur hochgebildeten Männern ist es vollkommen klar, wie viel dazu gehört, um den Zustand der Sicherheit, Bequemlichkeit und Annehmlichkeit des Lebens hervorzubringen, dessen wir geniefsen: die grofse Mehrheit des Volkes glaubt, dafs nicht anders sein kann, was sie niemals anders sah; ihr erscheint nur durch Menschenkraft erschaffen, was unter ihren Augen entsteht. So wird die Meinung vorherrschend, dafs ein grofser Theil dessen, was die Staatsgewalt von ihren Untergebnen fordert, nur begehrt werde, um die Macht, das Ansehen und Einkommen der Inhaber dieser Gewalt zu vermehren. Versuche, diese Forderungen auf das zur Erreichung des Staatszweckes unentbehrliche Maafs zu beschränken, liegen nun sehr nahe: sie können aber nur erfolgreich ausfallen, soweit Recht und Macht dieselben unterstützen.

Den Regierungen selbst ist sehr daran gelegen, die Meinung nicht aufkommen zu lassen, dafs sie Zwecke verfolgen wollten, welche mit der Wohlfahrt ihrer Untergebnen in Widerspruch stehen. Soweit nun ihre Berathung durch Staatsbeamte, verbunden mit der Unterstützung einer freien Presse,

nicht hinreichend erscheint, ihnen einen vollständigen Begriff von den Bedürfnissen und Hülfsmitteln der Zeit zu verschaffen, werden sie selbst veranlafst sein, diejenigen ihrer Untergebnen zur Theilnahme an Berathung der öffentlichen Angelegenheiten aufzurufen, welche durch ihre Stellung vorzüglich geeignet erscheinen, guten Rath zu ertheilen. Vielen, selbst grofsen Staaten mangeln hinlängliche Mittel zur Bildung eines mit umfassenden Kenntnissen ausgerüsteten und von einem edlen Geiste beseelten Beamtenstandes. Die französischen Rechtsfacultäten ersetzen keinesweges die deutschen Universitäten; und die Abhängigkeit französischer Employés ist nicht geeignet, anständige Freimüthigkeit im Beamtenstande hervorzurufen. Auch in England geht die Bildung der Staatsbeamten nicht von Anstalten der Regierung aus: nach deutschen Begriffen ist der Unterricht, welchen diese geben, theils unvollständig, theils einseitig. In beiden Ländern müssen schon deshalb aus allen gebildeten Ständen zusammenberufene Versammlungen die Regierung berathen: ist das Bedürfnifs einer solchen Hülfe geringer in andern grofsen Staaten; so bleibt es doch für die Regierungen daselbst sehr vortheilhaft, dafs auch allgemein gebildeten Männern aufser dem Beamtenstande, durch ihren Antheil an Berathung der öffentlichen Angelegenheiten, Kenntnisse verschafft werden, welche sie befähigen, theils selbst in den höhern Staatsdienst einzutreten, theils im Privatleben würdigere Begriffe von dessen Wirksamkeit zu verbreiten. In solchen Fällen lernen die Abgeordneten der Nation mehr von der Regierung, als diese von ihnen.

Die meisten Staaten des neuern Europas sind aus der Grundherrlichkeit hervorgegangen: indem eine Staatsgewalt auf andern Grundlagen während des Ringens um Macht nach dem Verfalle des Römerreichs entweder gar nicht aufkommen konnte; oder durch übermächtige Vasallen fortschreitend beschränkt und zum Schattenbilde herabgewürdigt, endlich erlosch, und nur selbstständig gewordne Grundherrlichkeiten zurückliefs. So sind noch im ersten Jahrzehend des 19ten Jahrhunderts die vormaligen Stände des heiligen römischen Reichs deutscher Nation souveraine geworden, als der Kaiser einer Herrschaft über dieselben entsagte, wovon längst fast nur Ehrenrechte übrig geblieben waren. Aus seinem Reiche bildeten sich nach den Wechselfällen eines ewig denkwürdigen Krieges neun und dreifsig Staaten der Berechtigung nach von gleicher Unabhängigkeit und Selbstständigkeit, aber allerdings sehr verschieden an Kräften und Mitteln, den Pflichten zu genügen, welche sie

mit der erlangten Souveränität überkamen. Die Grundherrlichkeit kann zwar einen grofsen Theil der Pflichten der Staatsgewalt übernehmen, aber keinesweges vollkommen an deren Stelle treten, weil ihre Grundlage gänzlich von derjenigen verschieden ist, worauf der Staatsverband wesentlich beruht. Die Grundherrlichkeit geht hervor aus dem Eigenthume über Boden: Menschen werden dem Grundherrn unterthan, weil er ihnen vergönnt, seinen Boden zu bewohnen und zu benutzen. Der wesentliche Zweck der Grundherrlichkeit ist die möglichste Erweiterung der Macht des Grundherrn, über Kräfte der Natur und der Menschen zu gebieten. Er erreicht diesen Zweck am vollkommensten, indem er die höchste Entwickelung der in seinem Machtgebiete vorhandenen geistigen und materiellen Kräfte fördert. Dasselbe bezweckt auch der Staat: aber die Staatsgewalt erkennt, dafs der Mensch um sein Selbst willen lebt, und sie fördert den Gebrauch der Kräfte desselben nur um dessen eigner Wohlfahrt willen. Dem Grundherrn sind dagegen die Kräfte seiner Untergebnen nur die Grundlage seiner Macht: er fördert jene um diese zu vermehren. Zwar kann auch hier in einer langen Folge von Generationen, worin treue Dienste wohlwollend anerkannt und edelmüthige Belohnungen derselben dankbar empfangen werden, ein Verhältnifs zwischen Herrn und Diener entstehn, worin das Bewufstsein selbstsüchtiger Absichten in beiden oft unbemerkbar wird. In solchen Augenblicken tritt der Adel der menschlichen Natur ungestört durch Regungen der Selbstsucht hervor, und es könnte sich, wenn ein solcher Zustand unbedingt dauernd wäre, auch aus der Grundherrlichkeit ein Verhältnifs entwickeln, worin das Ideal eines vollkommnen Staats beinahe verwirklicht erschiene. Allein neben dem Adel der menschlichen Natur behauptet auch die Schwäche derselben ihre Stelle: Leidenschaften, deren auch die Edelsten und Besten sich nicht immer glücklich erwehren, würdigen das Selbstgefühl zuweilen zur Selbstsucht herab, und verschaffen Scheingründen, welche dem Eigennutz oder der Eitelkeit schmeicheln, williges Gehör. So bleibt die Wirklichkeit hinter der Möglichkeit zurück, und auch unter den günstigsten Umständen verläfst das Bewufstsein eines entgegengesetzten Interesses niemals ganz Lebensverhältnisse, welche auf Grundherrlichkeit beruhn.

Je selbstständiger Staaten nach Aussen hin durch die Masse der geistigen und körperlichen Kräfte des Naturfonds und der Kapitale geworden sind, worüber sie gebieten, desto mehr hat auch in ihrer Verwaltung der Staats-

zweck hervortreten, und den grundherrlichen zurückdrängen müssen: aber die Formen der Grundherrlichkeit wurden auch dann noch mit Vorliebe beibehalten, als die Staatsgewalt sich ihrer höhern Bestimmung längst bewufst geworden war. Standesherrn, welche von grofsen wohlbenutzten Besitzungen hohe Renten beziehn, können sich mit diesem Einkommen ein Leben voll der ausgelesensten Genüsse verschaffen: Natur, Kunst und Wissenschaft werden ihrem Vermögen Dienste zu kaufen unterthan, und umgeben sie mit einem Glanze, welcher kaum höher gesteigert werden kann, ohne selbst lästig zu werden. So stellt ihr Lebensverhältnifs sich neben das Familienleben der Regenten wahrhaft selbstständiger Staaten, welche des Emporkommens ihres eignen Stammes aus mächtiger Grundherrschaft eingedenk, sich in solchen Umgebungen heimisch fühlen. Indem die Grundherrlichkeit sich solcher Gestalt dem Throne nähert, scheint eine Gemeinschaft der Interessen zwischen beiden zu bestehen: in der That ist es aber eben der Schein einer Verwandtschaft zwischen beiden, was die Untergebnen der Staatsgewalt verhindert ihren Absichten unbedingt zu vertrauen, und ihr unbefangen alle Kräfte zur Erreichung des gemeinsamen Zweckes zur Verfügung zu stellen. Zwar sind die Zeiten längst vorüber, worin selbst die Beherrscher mächtiger Staaten sich noch so ganz als Grundherrn fühlten, dafs sie ihr Machtgebiet, gleich Landgütern, unter ihre Söhne vertheilten, Abschnitte davon Töchtern zur Mitgift gaben, verkauften oder verschenkten: aber die Bestimmungen, wodurch das Staatsgebiet für untheilbar und unveräufserlich erklärt wurde, gingen doch zunächst nur aus denselben Beweggründen hervor, woraus die Familienfideikommisse der Gutsbesitzer und Rentenierer entsprangen. Die grossen Hofchargen — wenn auch wie weiland des deutschen Kaiserreichs Erz-Mundschenk, Truchses, Marschall und Kämmerer zu hohen Würden gelangt, doch dem Grundbegriffe nach zur persönlichen Bedienung ihres Gebieters angestellt — nehmen noch den höchsten Rang vor den obersten Staatsbeamten ein. Die Land- und Seemacht erscheint noch als bewaffnetes Gefolge des Regenten, dessen Kleid sie trägt. Wie lebendig auch die Nothwendigkeit eines keiner Erdenmacht verantwortlichen, und in unverletzbarer Hoheit geheiligten Oberhaupts des Staates anerkannt wird; und wie wohlbegründet auch dieser Glanz der Umgebungen seiner Person erscheint, welcher Alles, was durch Geist, Vertrauen oder Reichthum unter den Staatsbürgern am höchsten ausgezeichnet ist, an die Kluft erinnert, die jeden Untergebnen

des Staats von dem Throne scheidet: so bleibt doch mit jenen von der Grundherrlichkeit entlehnten Formen auch ein Andenken an das Wesen derselben unzertrennlich verbunden, das um so leichter sich zu Besorgnissen steigert, je mehr Erfahrungen aus der Vergangenheit und wenn auch nicht Miſsgriffe, so doch Miſsdeutungen in der Gegenwart dieselben zu wecken geeignet sein möchten.

Wie die Staaten selbst aus der Grundherrlichkeit empor wuchsen: so wuchs auch mit ihnen ein Bestreben auf, den Gebrauch der Staatsgewalt zur Erreichung grundherrlicher Zwecke zu verhindern. So lange der Grundherr selbst einer Staatsgewalt unterworfen ist, dient dieselbe nicht nur ihm zur Behauptung seiner Rechte gegen widerspenstige Untersassen, sondern auch den Untersassen zur Sicherung gegen Miſsbrauch seiner Herrschaft: hört diese Unterwürfigkeit auf, entwickelt sich an Statt derselben eine neue Staatsgewalt im Schooſse der Grundherrlichkeit selbst; so scheint es nur folgerecht, daſs dieselbe ein gemeinsames Eigenthum des Grundherrn und seiner Untersassen werde, um Beiden gegen einander die gleichen Dienste wie vormals zu leisten. So entwickelt sich der Begriff einer Theilung der Staatsgewalt zwischen der Regierung und ihren Untergebnen. Nicht auf Berathung, sondern auf Beschränkung der Regierung ist hierbei die Absicht gerichtet. Es sollen nicht blos Thatsachen offenbart, Begriffe entwickelt und Gründe für oder wider bestehende Meinungen aufgestellt werden, in dem Vertrauen, daſs die Regierung, als alleiniger Inhaber der Staatsgewalt bei dem reinen Willen nur den wahren Staatszweck befördern, unbefangenen Gebrauch davon für ihre Verwaltung machen wolle: sondern die Regierung soll bei der vorausgesetzten Neigung, einseitig aufgefaſste, zunächst auf Erhöhung der Macht, des Ansehens oder des Einkommens ihres Oberhaupts gerichtete Zwecke zu verfolgen, wenigstens an Unternehmungen gegen die Wohlfahrt ihrer Untergebenen gehindert oder selbst zur Beförderung derselben genöthigt werden.

In einem Zeitalter, worin die Naturalwirthschaft noch bei weitem vorherrschend war, das Bodeneigenthum aber in solcher Allgemeinheit mit grundherrlichen Rechten besessen wurde, daſs *„nulle terre sans Seigneur"* als Rechtsregel galt, vereinigte die Gesammtheit der Grundherrn Alles in sich, was Ansehn und Macht im Volke verleihen konnte. Nur sie allein vermochten sich der Regierung gegenüber zu stellen, und einen Antheil an der Staatsgewalt mit Erfolg in Anspruch zu nehmen. Im Allgemeinen war der

Ritterstand im Besitze der Grundherrlichkeit; doch nahm auch die Kirche Theil daran, indem ihr zur Unterhaltung eines prachtvollen Gottesdienstes, einer zahlreichen Geistlichkeit und vieler frommen und milden Stiftungen beträchtliches Bodeneigenthum mit grundherrlichen Rechten anheim fiel: auch wurden viele Gemeinden in Folge ihrer Gewerbsamkeit so zahlreich und so begütert, daſs sie die grundherrlichen Rechte über den Boden, welchen sie eingenommen hatten, an sich bringen, und zuweilen selbst noch ein beträchtliches Gebiet auſser demselben mit voller Grundherrlichkeit erwerben konnten. So bildeten sich die Reichsstände sehr allgemein aus Geistlichkeit, Ritterschaft und Städten, sämmtlich auf Grundherrlichkeit beruhend. Wo dieselben ausschlieſslich oder doch bei weitem überwiegend auf dieser Grundlage stehn geblieben, hat jedoch die Theilung der Staatsgewalt, welche dadurch beabsichtigt wurde, sich nirgend bis in die neuesten Zeiten erhalten. In dem Kampfe zwischen der Regierung und der Reichsstandschaft um Antheil an der Staatsgewalt, ist endlich entweder jene oder diese zur Ohnmacht herabgesunken: im ersten Falle hat der Staatsverband sich aufgelöst und das Reich ist entweder, wie Deutschland, in mehre selbstständige Staaten zerfallen, oder wie Polen, mit dem Gebiete mächtiger Nachbarn vereinigt worden; im zweiten haben die Reichsstände allen Antheil an Ausübung der Staatsgewalt verloren, und sich entweder als berathende Körperschaften erhalten, oder sind auch als solche ganz auſser Thätigkeit gekommen.

Mit dem Übergange von der Naturalwirthschaft zur Geldwirthschaft hat die Grundherrlichkeit ihr Übergewicht verloren. Die höhere Gewerbsamkeit, welche hieraus hervorging, hat nicht allein in den Städten durch Kunstfleiſs und Handel Reichthümer aufgehäuft, welche nicht weniger als Bodenrente, Macht über Dienste zu gebieten begründen: sondern sie hat auch der Bodenbenutzung selbst eine wesentlich veränderte Gestalt gegeben. Indem das Einkommen aus Boden durch Verwendung von Kapital darin einer Ausdehnung fähig wird, deren Gränzen noch Niemand zu bezeichnen vermag, wird Freiheit für die Benutzung des Bodens und Sicherheit für den Genuſs der Früchte desselben auch immer unentbehrlicher. Beides wird am vollkommensten erreicht, wenn das volle Eigenthum mit unbeschränktem Nutzungsrechte verbunden ist; und es erwächst hieraus eine Richtung auf Vereinigung Beider, welche theils die Grundherrn zu Landwirthen, theils die Landwirthe zu vollen Eigenthümern macht. So weit das Letztere ge-

schieht, erlischt die Grundherrlichkeit: das erstere aber benimmt ihr die stolze Unabhängigkeit von allem eignen Erwerbe, welche sie bis dahin von den Gewerbtreibenden schied; nur sehr groſser Bodenbesitz kann unter solchen Verhältnissen die Grundherrlichkeit noch wesentlich aufrecht erhalten. Indem die Grundmacht solchergestalt um ihr Bestehn mit der Geldmacht kämpft, gewinnt keine von Beiden Kraft genug, soviel von der Staatsgewalt an sich zu bringen, daſs die Regierung dadurch zur Ohnmacht herabgewürdigt wird: aber beide Theile erhalten auch einander gegenseitig wach, und können daher nicht in jene Unthätigkeit versinken, worin ihnen der errungene Antheil an der Staatsgewalt wieder entschlüpft. In solchem Zustande werden groſse Kräfte zur Erreichung des Staatszweckes verbraucht, aber auch groſse Kräfte durch den so vielfach verschlungenen Kampf entwickelt. Groſsbrittanien in seiner Insularlage verdankt ihnen die Herrschaft über die Meere.

Mit dem Menschengeschlechte wächst eine Macht auf, welche im Geiste des Menschen selbst gegründet älter und stärker ist als jede Macht, wie der Besitz von Boden, Geld oder überhaupt äuſsern Gütern verleiht: es ist die Macht der Meinung, welche hervorragend im Einzelnen den Heroismus und das Märtyrerthum erzeugt; und wenn sie die Massen des Volks vollständig durchdringt, jeden Widerstand niederschmettert. Diese Macht mit dem politischen Fanatismus, so wie mit dem religiösen bewaffnet, hat in einzelnen Zeiträumen gräſsliche Zerstörungen angerichtet: in einer ruhigen durch Aufregung von Leidenschaften nicht verdorbnen Entwickelung, ist sie dagegen jederzeit nur die sicherste Bürgschaft für die Erhaltung des Bestehenden. Sie bewirkt dieses, theils indem sie dem Gewohnten sich so lange gern hinneigt, als ihr das Behagen daran nicht durch empfindliche Miſsstände verleidet wird: theils indem sie beinahe bewuſstlos sich den Verbesserungen fügt, welche die Verbreitung von Kenntnissen und Gesittung, in ihren natürlichen Fortschritten gemächlich herbeiführt. Wie groſs diese Verbesserungen sind, und wie viel sie dazu beitragen, die Gewohnheiten mit Annehmlichkeit zu bekleiden, und dadurch beliebt zu erhalten, wird selten hinlänglich gewürdigt. Sehr wenig Menschen bleibt in hohem Lebensalter noch Lebhaftigkeit des Geistes genug, um sich des Zustandes ihrer Umgebungen aus ihrer Jugendzeit mit derselben Klarheit und Kraft zu erinnern, womit jetzt die Gegenwart vor ihnen steht und auf ihre Gefühle einwirkt. In ruhigen Zeiten,

Ritterstand im Besitze der Grun
Theil daran, indem ihr zur U
einer zahlreichen Geistlichk
beträchtliches Bodeneiger
auch wurden viele Ge
und so begütert, dafs
chen sie eingenom
beträchtliches G
konnten. So
Ritterschaf
dieselbe
lage s
dur
J

er Meinung auch alsdann dennoch
t derjenigen Anstalt, Körperschaft
gehört, welcher sich dieselbe zu-
eben keineswegs an Bestrebungen,
ständische Verfassungen bestehen,
se mit der Macht der öffentlichen
t erreichbar durch die Wahl von
stände, welchen die Mehrheit der
tig erkennen, klar darzustellen,
n. Indem die Regierungen, die
viele besondere Standes-, Ge-
he Interessen Einflufs auf diese
lhaft: ob die daraus hervorge-
vohlgeeignet sind, durch ihre
Gehör zu verschaffen? Dafs
nicht selten die Stimmung des
ntarische oder ständische Reichsverfas-
meine Ansicht sucht Abhülfe dieses Übels durch
Wahlformen: aber diese bleibt aller Erfahrung nach unzu-
nd, und nur der Geist, welcher die grofse Mehrheit der Wählenden
beherrscht, kann einen günstigen Erfolg der Wahlen sichern. Merkwürdig
bleibt die sehr verbreitete Neigung, Staatsbeamte zu Mitgliedern der Reichs-
stände, und als solche zu Vertretern der öffentlichen Meinung zu wählen:
sie beweist, wie sehr es vielen Regierungen gelungen ist, die geistigen Kräfte,
welche sich in ihrem Machtgebiete befinden, für ihren Dienst zu gewinnen;
es ist aber kein gutes Anzeichen, wenn die Staatsverwaltung von diesen Kräf-
ten nicht Gebrauch zu machen weifs, und ihre Beamten veranlafst, dieselben
als ständische Deputirte gegen sich geltend zu machen; oder gar um sie hieran
zu hindern, ihnen die Genehmigung zur Annahme der Wahl versagt. Dage-
gen spricht es entscheidend zu Gunsten der Regierung, wenn ihre kräftigsten
und würdigsten Beamten auch aufser allen ämtlichen Verhältnissen, nur ge-
leitet durch den Drang ihrer selbstständigen Überzeugung, die Vertheidigung
der Verwaltung übernehmen, und mit Freimuth kleine Mängel rügend, dem
Geiste Anerkennung zu verschaffen streben, der im Ganzen und Grofsen in
der Führung der öffentlichen Angelegenheiten lebt.

Der Antheil, welchen ständische Körperschaften an der Verwaltung nehmen, ist seinem Umfange nach sehr verschieden. Bezieht er sich nur darauf, daſs ohne ständische Zustimmung Veränderungen in der Grundverfassung des Reichs unzulässig bleiben: so wird eine Beschränkung der Regierung so lange gar nicht bemerklich, als eine wohlunterrichtete Meinung die bei weitem überwiegende Mehrheit der Stimmführer in allen Klassen der Nation durchdringt, und demnach auch dem Gange der Verwaltung und der ständischen Berathungen eine gleichförmige Richtung giebt. Möglichste Verbreitung richtiger Ansichten von den Bedingungen, worauf das Bestehen und die Förderung der öffentlichen Wohlfahrt beruht, und gegenseitiges Vertrauen auf die Macht des Verstandes und der Sittlichkeit in der Regierung und in ihren Untergebnen, sind allein die dauerhaften Grundlagen eines so wohlthätigen Verhältnisses. Daher vor Allem das Übergewicht, welches eine durch alle Stufen der Gesellschaft verbreitete Richtung zum Urtheilen und Handeln nach Vernunftgründen, und nach dem Grundgesetze der Sittlichkeit, im Leben der Staaten und vornämlich in den Entwickelungen der Macht behauptet, womit dieselben sich für die Förderung ihres nach einer würdigen Ansicht aufgefaſsten Zweckes inmitten widerstrebender Kräfte Raum verschaffen. Selbst aber wenn das Einverständniſs zwischen der Regierung und den Ständen durch eine Verschiedenheit der Ansichten gestört wird, ist in solcher Stellung das Bestehen einer kräftigen Verwaltung noch nicht bedroht. Der Mangel an Übereinstimmung kann entweder aus einer ungleichartigen Auffassung der öffentlichen Meinung, oder auch daraus entstehen, daſs einer von beiden Theilen an eine vorübergehende Verirrung der öffentlichen Meinung glaubt, und daher ansteht, derselben zu folgen. In beiden Fällen ist die Wiederherstellung des Einverständnisses zu hoffen, sobald es gelingt, durch Vernunftgründe und Aufklärung über jene Thatsachen gleichförmige Überzeugungen hervorzurufen. Bis dies geschieht, hindert die Regierung wahrscheinlich nichts, die Verwaltung unverändert fortzusetzen: denn ein Zustand, welcher lange geduldet wurde, wird doch nicht leicht so schnell ganz unleidlich, daſs er nicht noch einige Zeit fortbestehen könne, bis die Zustimmung zur Veränderung desselben erreicht wird.

Sehr viel erheblicher sind die Bedenken, die der Vorbehalt einer periodisch erneuten Zustimmung der Stände zu solchen Handlungen der Regierung erzeugt, welche dieselbe unausgesetzt wiederholen muſs, wenn sie

heiten ihm im Leben anweisen. Dazu gehört auch, daſs er vermögend bleibe, diejenigen Steuern zu zahlen, welche die Steuerverfassung des Landes ihm auferlegt. Wie viel Dienste in Anspruch zu nehmen sich Jemand erlauben kann, hängt von seinem Vermögen ab, dieselben zu bezahlen. Dieses Vermögen aber wird insofern durch sein Einkommen bestimmt, als er dieses entweder auf Genüsse oder auf Gewerbe verwendet: nur derjenige Theil des Einkommens, der unbenutzt zurückgelegt wird, bleibt nach dieser Ansicht steuerfrei: denn zinsbar belegte Kapitale werden in der Regel darum nicht minder zu fruchtbringenden Verwendungen benutzt, weil ihr Eigner nicht selbst Gewerbe betreibt, sondern sie Andern gegen einen Antheil an den Früchten ihrer Arbeit zur Benutzung überläſst. Schützt demnach die Regierung nur Jedermann bei der Befugniſs, seine geistigen und körperlichen Kräfte so weit frei zu benutzen, als dieses mit der gleichen Freiheit aller ihrer Untergebnen vereinbar ist: so darf sie nur für den leichten Eingang der Steuern, nicht aber für ihre Vertheilung nach dem Einkommen sorgen, welche sich ohne ihr Zuthun durch das Verhältniſs der gegenseitigen Dienstleistungen ergiebt. In den Steuern auf den Verbrauch und Verkehr haben die Regierungen offenkundig allen Einfluſs auf Vertheilung derselben nach dem Einkommen aufgegeben: die Besteuerung auf anderm Wege, wobei noch immer eine Vertheilung nach dem Einkommen gesucht ist, wird in dem Maaſse schwieriger, worin die Bildung und die Gewerbsamkeit fortschreitet. Das haben besonders die mittlern und kleinern deutschen Bundesstaaten empfunden, ehe der Zollverband es ihnen möglich machte, indirekte Steuern von einiger Erheblichkeit einzuziehen: die meisten von ihnen würden sich bis dahin in der Stellung, welche sie einnehmen, gar nicht haben behaupten können, wenn ihnen nicht ein sehr beträchtlicher Domainenbesitz zu Hülfe gekommen wäre. Die Grundherrlichkeit, woraus sich diese Staaten entwickelt hatten, blieb demnach auch ferner ihre Grundlage. Je gröſser und je gewerbreicher Staaten sind, desto mehr werden alle Mittel der Privatpersonen, sich Nachrichten zu verschaffen von dem Vermögen der Regierung übertroffen, zuverlässige Belehrungen über Alles zu bekommen, was zur Grundlage eines wohlgeordneten Steuersystems dienen kann: die Berathung darüber mit ständischen Versammlungen dient daher nicht sowohl zur Aufklärung der Regierung, als vielmehr zur Berichtigung der Urtheile ihrer Untergebnen.

Den Steuerpflichtigen ist zunächst daran gelegen, den öffentlichen Aufwand möglichst zu beschränken, und alle Einkommenquellen aufser den Steuern möglichst ergiebig zu machen, um hiernach den Bedarf, welcher durch Steuern aufgebracht werden mufs, möglichst zu vermindern. So fern ständischen Versammlungen die Verpflichtung obliegt, das Interesse der Steuerpflichtigen gegen Ansprüche ihrer Regierungen zu vertheidigen, wird der Aufwand für öffentliche Angelegenheiten auch von ihrer Zustimmung abhängig. Die Regierung legt einen Anschlag von dem Betrage dieses Aufwandes vor: die Versammlung prüft denselben, soweit in alle Einzelnheiten der Ausgaben eingehend, als sie es selbst nöthig findet, und ertheilt oder verweigert ihre Zustimmung zu diesen Ausgaben in dem Maafse, worin sie nach ihrer Meinung unentbehrlich, nützlich oder überflüssig, wo nicht gar schädlich sind. Wie viel von dem bewilligten Aufwande durch Steuern aufzubringen ist, ergiebt sich nur, wenn bekannt wird, wie viel durch andere Mittel, namentlich durch den Ertrag von Domainen und Regalien aufgebracht werden kann; daher auch Nutzungs-Anschläge von diesen zur Prüfung vorzulegen sind. Auch aus frühern Jahren aufgesammelte Überschüsse und Ersparnisse kommen hierbei zu Hülfe, und es wird daher auch deren Nachweisung gefordert. Endlich wird zur vollständigen Sicherstellung der Steuerpflichtigen für nöthig erachtet, sich zu versichern, wie weit die bewilligten Ausgaben auch wirklich ihrer Bestimmung gemäfs gemacht wurden. Es ist einleuchtend, dafs die Regierung sehr viel mehr Mittel besitzt, als irgend eine ständische Versammlung, die Nothwendigkeit oder den Nutzen der Ausgaben, welche für die Staatsverwaltung gefordert werden, die Zweckmäfsigkeit des Verfahrens bei Benutzung der Domainen und Regalien, die Richtigkeit der Rechnungs-Abschlüsse ihrer Staatsbuchhalterei und der Rechnungen ihrer Beamten über laufende Einnahmen und Ausgaben, zu prüfen: mithin kann nur die Besorgnifs, dafs sie von dem ihr zu Gebote stehenden Einkommen auch dem Staatszwecke überhaupt, oder wenigstens für jetzt noch fremde Verwendungen machen könnte, die wesentlich sehr viel unvollkommnere ständische Theilnahme an diesen Prüfungen rechtfertigen. Es ist durchaus nicht erweislich, dafs höhere Zweckmäfsigkeit in den Verwendungen für öffentliche Angelegenheiten, gröfsere Sorgfalt in der Verwaltung des Staatsvermögens und Einkommens und mehr Klarheit und Zuverlässigkeit in der Rechnungslegung der Beamten unter der Einwirkung ständischer Versamm-

lungen bestehe, als in Staaten, wo der Regierung ausschliefslich die Finanzverwaltung obliegt. Zur Veröffentlichung der Erfolge dieser Verwaltung, bedarf es nicht nothwendig ständischer Mitwirkung: weder diese, noch eine mit Einzelnheiten überladene Darstellung, sichern die Zuverlässigkeit der veröffentlichten Angaben. Die Spuren der innern Glaubwürdigkeit entgehen auch in Übersichten von mäfsiger Ausdehnung dem Auge des Kenners nicht: sein freimüthiges Urtheil erscheint aufser einer ständischen Versammlung auch eben so unbefangen, als in derselben, wenn nur die Bildungsstufe, worauf die Nation steht, dafür bürgt, dafs die Regierung eben sowohl, wie ihre Untergebnen, ihre wahren Freunde zu finden und zu würdigen wisse. Auch bei vollem Vertrauen auf die Einsicht und Redlichkeit der Regierung, bleibt die Veröffentlichung übersichtlicher Darstellungen von dem Erfolge der Finanz-Verwaltung sehr nützlich als eines der wirksamsten Hülfsmittel zur Verbreitung einer gründlichen politischen Bildung. Je mehr auf diese gerechnet werden darf, desto sicherer wird die Regierung eines verständigen Urtheils der Nation über ihre Verwaltung, und einer richtigen Würdigung ihrer wohlgemeinten Unternehmungen. Im Gegensatze mit solchen Ansichten besteht ein Bestreben der Regierungen, wenigstens einen Theil ihres Einkommens der Kenntnifs ihrer Untergebnen, und besonders der ständischen Beurtheilung zu entziehen. Soweit die Staaten aus Grundherrlichkeit hervorgegangen sind, ist gewifs ein Theil ihrer Domainen Familiengut des regierenden Hauses. Wie viel dazu durch Anwendung der Staatsgewalt erworben wurde, ist schwerlich nachzuweisen, weil dieser Erwerb mehrentheils in den Zeitraum fällt, worin die Staatsverwaltung sich allmählig aus der grundherrlichen entwickelte. Dasselbe gilt zum Theil auch von den nutzbaren Regalien: die niedern Regalien sind gröfstentheils schon mit dem Besitze der Grundherrlichkeit verbunden; um wie viel aber der Besitz der Staatsgewalt das Einkommen daraus erhöhte, ist vielleicht niemals bestimmt anzugeben. Wo die Regierungen und ihre Untergebnen ein entgegengesetztes Interesse zu haben vermeinen, entsteht aus dieser geschichtlich entwickelten Stellung der Domainen und Regalien ein Bestreben der Regierungen, die ständische Theilnahme an der Aufsicht über die Benutzung der Domainen und Regalien gänzlich auszuschliefsen, das um so mehr zu Mifsstimmung Anlafs giebt, als in Ermangelung sicherer Kenntnisse von dem Ertrage dieser Einkommenquellen gemeinhin sehr übertriebne Vorstellungen davon im Umlaufe sind. In Deutschland war

besonders eine Trennung der Steuer- und Kammer-Kassen fast allgemein: jener Einkommen beruhte auf ständischer Zustimmung, und ihre Verwaltung unterlag ständischer Aufsicht; diesen flossen die Domainen- und Regalien-Einkünfte zu, und zwar aus landesherrlicher Machtvollkommenheit ganz ohne ständische Mitwirkung, und ihre Verwaltung war ein sorgsam bewachtes Geheimniſs der Regierungen. Die Stellung, welche diese Kassen gegenwärtig einnehmen, bezeichnet wahrscheinlich am sichersten die Stufe der Entwickelung, worauf sich dermalen die Staatsverfassungen befinden, und den Geist, woraus dieser Zustand hervorging.

Eine Berechtigung ständischer Versammlungen, über alle Verwaltungs-Angelegenheiten von der Regierung Auskunft zu fordern, scheint insofern ganz unbedenklich, als dieser selbst sehr daran gelegen sein muſs, ungesucht Veranlassung zur Rechtfertigung ihres Verfahrens zu finden. Indem die Regierung auf ständische Fragen antwortet, entgeht sie dem Verdachte der Selbstanklage, welcher sprichwörtlich der Begleiter unverlangter Vertheidigungen geworden ist. Dürfen aber ständische Berathungen auf den Grund der erlangten Auskunft erfolgen: so werden durch eine solche Berechtigung sehr folgenreiche Vermehrungen des ständischen Antheils an der Staatsgewalt verliehen. Es kann nämlich nunmehr ein Urtheil über das Verfahren der Regierung durch ständischen Beschluſs festgestellt, und auf den Grund desselben, entweder eine von der Regierung nicht verlangte Änderung in den Landesgesetzen, oder eine Anklage der Verwaltungsbehörden, in Antrag gebracht werden. Im ersten Falle bedarf zwar der Antrag nicht bloſs die Zustimmung der Stände, sondern in der Regel auch die Genehmigung der Regierung, und es kann ihr also nichts aufgedrungen werden, was sie für unzuläſsig, oder wenigstens für unzeitig hält. Aber sie macht gewiſs höchst ungerne Gebrauch von ihrer Befugniſs, Anträge zu verwerfen, deren Annahme die Stände bestimmt verlangen, und sucht vielmehr das Verwerfen solcher Anträge durch ihren Einfluſs auf die ständischen Berathungen zu bewirken, wodurch jedoch deren Unbefangenheit gestört wird. Im andern Falle entwickelt sich ein Verwaltungssystem, welches die Staatsgewalt wesentlich ganz in die Macht der ständischen Versammlungen bringt. Indem die Nothwendigkeit anerkannt wird, dem Oberhaupte des Staats eine durchaus unantastbare Unverantwortlichkeit und Unverletzbarkeit beizulegen, können nur diejenigen einer Vernachlässigung des wahren Staatszweckes, wo nicht sogar einer Untreue oder

P 2

eines Verraths daran angeklagt werden, welche durch Rath und That die Vollziehung gemeinschädlicher Anordnungen möglich machten. Das sind aber selbst die Minister des Staats-Oberhauptes nur unter der Voraussetzung, daſs der Befehl desselben nur vollziehbar wird durch Unterzeichnung eines derselben. Die Minister bleiben zwar nun einerseits verpflichtet, nichts wider den erklärten Willen des Staatsoberhauptes anzuordnen oder zu unternehmen, und dessen Genehmigung für Alles nachzusuchen, was von demselben nicht ihrem Ermessen überlassen ist: aber sie wagen andererseits auch Ehre, Freiheit und Leben, wenn sie Verfügungen unterzeichnen, wegen deren Inhalt sie von der ständischen Versammlung mit Erfolg angeklagt werden können. Gestellt zwischen diese Bedingungen ihrer ämtlichen Wirksamkeit, sind sie genöthigt, derselben zu entsagen, wenn ihre persönliche Sicherheit mit der Befolgung des höchsten Willens ihnen nicht mehr vereinbar erscheint. Demnach wird hierdurch mittelbar die Regierung an Unternehmungen und Anordnungen gehindert, welche von den ständischen Versammlungen so stark gemiſsbilligt werden könnten, daſs sie eine Versetzung in Anklagestand für die dabei betheiligten Minister zur Folge hätten. Wären ständische Versammlungen immerdar nur Organe, laut und klar auszusprechen, was auf der Bildungsstufe des Zeitalters und der Mitglieder des Staatsverbandes von den urtheilsfähigsten unter ihnen für das Wirksamste zur Erreichung des wahren Staatszweckes anerkannt wird: so wären so gestaltete Verfassungen das vollendetste Meisterstück des menschlichen Verstandes; aber diese Voraussetzung wird keinesweges durch die Geschichte bestätigt. Nicht nur Vorurtheile, sondern auch niedrige Leidenschaften, gesteigert bis zum politischen Fanatismus, bethörten oft genug die Mehrheit der ständischen Versammlungen, und rissen sie zu Beschlüssen hin, deren sich das Volk selbst nach wenigen Jahren schämte. Die Befugniſs der Regierung, solche Versammlungen aufzulösen, worin Irrthum oder Leidenschaft vorherrschend erscheinen, und Neugewählte dagegen einzuberufen, ist der Erfahrung nach kein hinreichendes Mittel gegen ein solches Übel. In den organischen Gesetzen selbst, wonach die ständischen Versammlungen sich bilden, liegen fast überall Mängel, welchen abzuhelfen ein Zeitalter, das sie wohl erkennt, dennoch unvermögend bleibt, weil sie durch anerzogne Zuneigungen und Abneigungen geschützt, innigst verwachsen mit allen Lebensverhältnissen nur zögernd der Macht weichen, welche das Menschengeschlecht erzieht. Aber diese

Macht kann auch auf ganz andern Bahnen den Regierungen Irrthümer des Verstandes und Verblendungen des Willens ersparen. Durchdringt, mit den Fortschritten der Bildung, Einsicht und Rechtlichkeit alle Klassen der Nation nach den allerdings verschiedenen Stufen ihrer Empfänglichkeit dafür soweit, dafs sich überall in einer weit überwiegenden Mehrheit Achtung gegen Vernunftgründe und gegen das allgemeine Sittengesetz ausspricht: so dürfen auch der Regierung ihre Untergebnen wohl vertrauen, dafs Verstand und Sittlichkeit ihr Walten und Wirken leiten, und Abweichungen davon nur zu den Ausnahmen gehören werden, welche zwar immer seltener erscheinen, doch niemals ganz aufhören, die Schwachheit der menschlichen Natur zu bezeichnen. Wie mächtig auch die persönlichen Eigenschaften des Staatsoberhaupts auf die Verwaltung der öffentlichen Angelegenheiten einwirken: so vermögen sie in Staaten, welche durch die Massen von menschlichen Kräften, worüber sie gebieten, wahrhaft selbstständig sind, doch nicht dem Einflusse der im Volke lebenden Überzeugungen und Gesinnungen mit dauerndem Erfolge zu widerstehn. In solchen Massen erhalten die bestimmtesten Befehle durch einen Geist der Nation, den sie widerstrebend vollstreckt, eine so veränderte Richtung, dafs sie nicht selten der Absicht geradehin entgegenwirken. Je selbstständiger Staaten durch ihre eignen innern Kräfte sind, desto weniger Gehalt hat die Besorgnifs, dafs die Richtung, worin sich das Leben ihrer Untergebnen entfaltet, wesentlich von den persönlichen Eigenschaften des Staatsoberhaupts abhänge. Verzögernd oder beschleunigend können wohl diese Eigenschaften wirken; obwohl selten Heil bringend, wenn das Eine oder das Andere den natürlichen Gang der Entwickelung erheblich verändert; aber die Richtung der menschlichen Thätigkeit zu verändern reichen sie in den Verhältnissen weniger hin, je mehr der Raum sich erweitert und die Masse sich vergröfsert, worauf sich ihre Wirksamkeit äufsern soll. Aus dieser Ansicht ercheint eine Theilnahme ständischer Versammlungen an der Staatsgewalt in kleinen Staaten im Allgemeinen mehr Gründe für sich zu haben, als in grofsen.

Das natürliche Ansehn eines Familienoberhaupts geht in der Grundherrlichkeit zur Ausübung einer Patrimonial-Polizei und Justiz über. So lange Grundherrn selbst einer Staatsgewalt unterworfen sind, steht auch ihren Untergebnen die Berufung auf deren Schutz gegen einen Mifsbrauch des grundherrlichen Ansehns offen; namentlich dürfen sie williges und unparteiisches

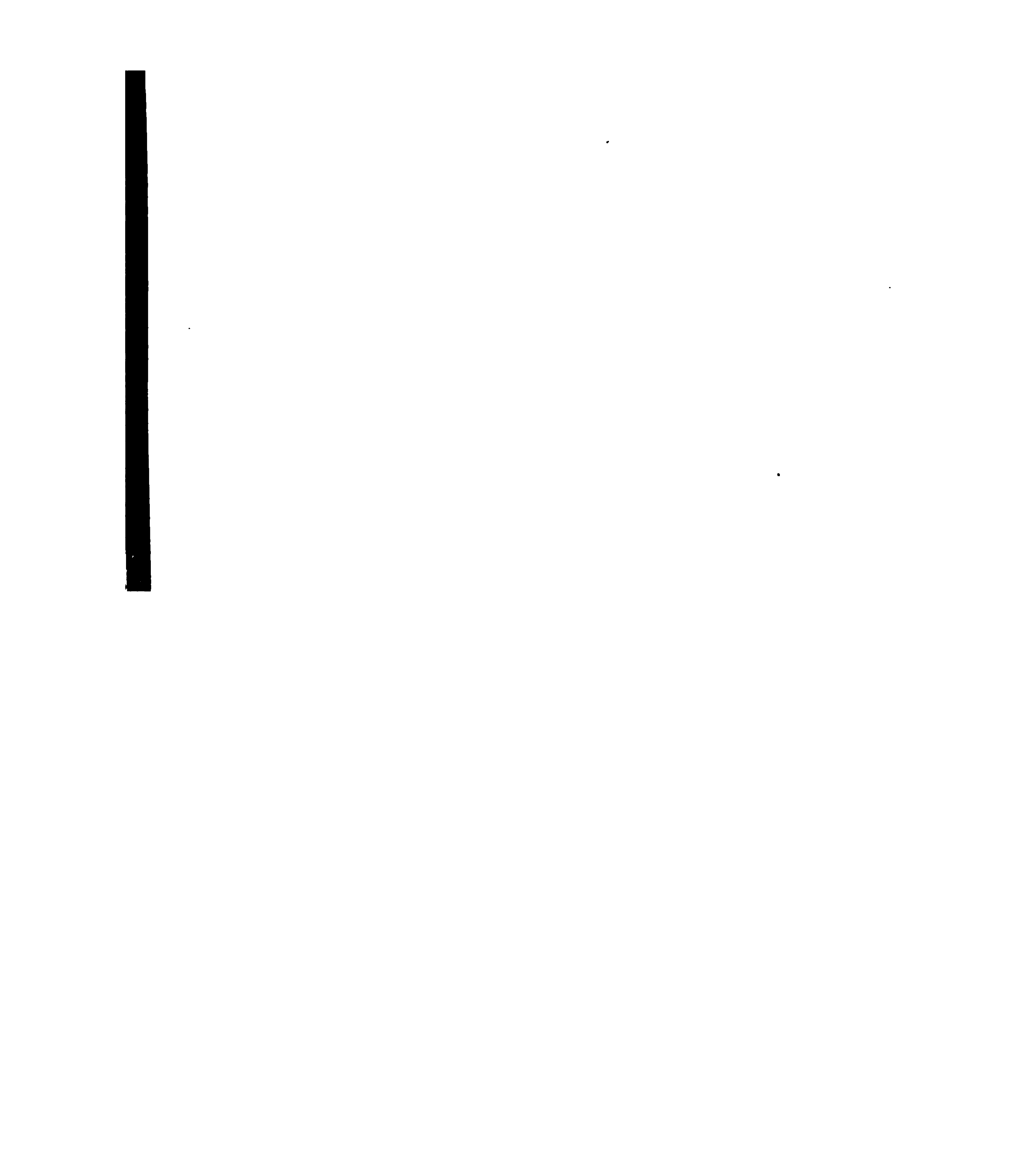
Gehör bei den Ober-Gerichten erwarten, welche die Regierung bestellt, wenn die Patrimonialgerichte des Grundherrn sich ihrer Ansicht nach Rechtsverletzungen zu Schulden kommen lassen. Diese Hoffnung wird vereitelt, sobald die Grundherrlichkeit sich selbst mit der Staatsgewalt bekleidet: und in der That bezeugt auch die Geschichte, wie selbst die höchsten Gerichtshöfe dann gemiſsbraucht wurden, um frevelhaften Gewaltthätigkeiten den Schein einer Vollstreckung richterlicher Erkenntnisse zu leihen. Daher entstand zunächst das Verlangen nach einer Öffentlichkeit der Rechtspflege, welche dieselbe der Zucht des unbefangenen Urtheils unparteiischer Zuhörer unterwerfen sollte. Als auch hierin kein hinreichender Schutz gegen eine von der Regierung abhängige Rechtspflege gefunden wurde, erhielten aus dem Volke für jeden einzelnen Rechtsfall besonders gewählte Männer den Auftrag, auf den Grund der ihnen öffentlich vorgetragnen Anklagen und Vertheidigungen über das Gewicht der Beweise für und wider zu entscheiden, und ein bestimmtes Urtheil darüber abzugeben, ob die Klage für erwiesen oder für nichtig anzunehmen, also der Beklagte zu verurtheilen oder freizusprechen sei. Den Gerichtshöfen blieb hiernach nur belassen, über Beobachtung der vorgeschriebenen Förmlichkeiten der Rechtspflege zu wachen, und wenn die Klage für erwiesen angenommen wurde, den Buchstaben des Gesetzes auf den befundenen Thatbestand anzuwenden. Wenn eine solche Verfassung der Rechtspflege wohl geeignet erscheint, eine richtige Würdigung des gerichtlichen Verfahrens überall zu veranlassen, wo die groſse Mehrheit der Zuhörer unbefangen, Vernunftgründen leicht zugänglich, und von rein sittlicher Gesinnung durchdrungen ist: so mag doch auch nicht verkannt werden, daſs auch sehr Vieles darin liegt, was die Richtigkeit der Entscheidungen gefährdet. Der Eindruck, welchen das Drama, das hier vor den Richtern, den Geschworenen und dem Publikum aufgeführt wird, auf die Zuhörer macht, hängt nicht blos von der Kraft der Gründe, sondern auch von der Gewandtheit des Vortrages und von der Persönlichkeit der gegen einander auftretenden Parteien ab: es kann hier Vieles die Meinung gewinnen oder abwenden, was keinesweges dem Thatbestande wesentlich angehört; und die Gefahr einer irrigen Beurtheilung wächst mit der Empfänglichkeit der Zuhörer für sinnliche Darstellungen. Nicht in bewegten Zeiten allein, wo das „Kreuzige ihn" des Volks die Stimme des Rechts übertäubt, sondern überall, wo der Prozeſs Parteiungen in groſsen Massen aufregt,

wird die Besorgniſs einer befangenen Beurtheilung dadurch wesentlich vermehrt, daſs Personen berufen sind über den Thatbestand zu sprechen, welche nicht, wie der auf Lebenszeit von der Regierung angestellte Richter, von der Volksgunst unabhängig sind, sondern meist verwickelt in gewerbliche Verhältnisse, den Einflüssen der wandelbaren Meinung ihrer Mitbürger auf ihr Einkommen unterliegen. Jedenfalls sind auf der Bildungsstufe des Zeitalters die Besorgnisse nicht mehr vorhanden, woraus das Verlangen hervorging, durch Geschworne gerichtet zu werden: und es besteht kein Grund mehr, der Einsicht und der Rechtlichkeit von der Regierung bestellter Richter weniger zu vertrauen, als dem Verstande und der Unbefangenheit aus dem Volke gewählter Geschworner. Demohngeachtet mangelt es nicht an guten Gründen für eine nahe Verbindung der Rechtspflege mit dem gemeinen Leben. Daſs den Entscheidungsgründen die vollste Öffentlichkeit gegeben wird, wirkt gewiſs in mehrfacher Beziehung vortheilhaft auf die Bildung der Nation. Die vorliegenden Beispiele von dem Einflusse einzelner Handlungen auf Verurtheilen oder Lossprechen dienen zur Warnung und Lehre für ähnliche Lebensverhältnisse. Die Rechtspflege gewinnt an Vertrauen und Achtung durch den augenscheinlichen Beweis der Sorgfalt und Unbefangenheit, womit die Thatsache erforscht und die Gesetze darauf angewandt wurden. Nirgend ist das Siegel der Meinung weniger eine werthlose Bekräftigung der Verhandlungen, welche von der Regierung ausgehen, als in solchen Fällen, wo besondere Veranlassung zur Miſsdeutung derselben durch unabwendbare Verhältnisse gegeben wird: das geschieht namentlich bei richterlichen Erkenntnissen, wo der Unterliegende selten selbst zu der Überzeugung gelangt, daſs er wirklich Unrecht hatte, und noch seltener sich überwinden kann, dieses vor Jedermann einzugestehn. Ob aber dramatische Formen in der Behandlung der Rechtsfälle das vorzüglichste Mittel sind, den Entscheidungsgründen Öffentlichkeit zu verschaffen, darüber werden die Meinungen, nach Verschiedenheit der Grundzüge des National-Charakters und der anerzognen Ansichten, wohl noch lange getheilt bleiben.

Von den beiden letztgenannten Bedingungen hängen überhaupt die Vorstellungen ab, welche von der Zweckmäſsigkeit der Formen, worin die Staatsgewalt sich ihren Untergebnen offenbart, unter den Völkern im Umlaufe sind. Das Menschengeschlecht kann seine Bestimmung nur erreichen im Staatsverbande: aus derselben Weltordnung, von welcher sein

Dasein ausging, geht auch das Dasein der Staaten hervor, deren Keime sich zu entwickeln beginnen, sobald der Mensch anfängt, sich über das Thier zu erheben. Diese Wahrheit wird aber von denjenigen am beharrlichsten verkannt, die sich am lautesten auf dieselbe berufen. Die Macht, welche zur Staatsgewalt herangewachsen den wahren Staatszweck wohl zu pflegen weiſs, entstand sehr allgemein zur Förderung weit beschränkterer Zwecke. Die Weltordnung, die höher als aller Menschen Vernunft und Kraft jede menschliche Macht dem wahren Staatszwecke — der Erfüllung der Bestimmung des Menschengeschlechts — dienstbar zu werden nöthigt, bleibt dem beschränkten Blicke derer verborgen, welche sie schon in den untergeordneten Zwekken zu finden glauben, die bei Begründung der einzelnen Staaten von den Machtinhabern zunächst verfolgt wurden. Wo die Macht, welche sich zur Staatsgewalt ausbildete, sich auf der Grundherrlichkeit erhob, da sahen diejenigen, welchen die Geschichte nur eine Reihefolge von Begebenheiten ist, in allen Fortschritten der Entwickelung des Staatslebens nur Erweiterungen der grundherrlichen Macht: das Eigenthumsrecht am Boden blieb ihnen die Grundlage des Staatsverbandes: das Land ist ihnen der Staat, das Volk nur ein nothwendiges Zubehör zu dessen Benutzung: der Grundherr erhob sich zum Landesherrn, nicht weil seine Stellung sich geändert hätte, sondern weil das Landgut sich zu Ländern erweiterte. Wo Stadtgemeinden allmählig ihre Nachbarn überwältigend, endlich ihre Herrschaft über Länder verbreitend, zu mächtigen Staaten heranschwollen, da blieb die Regierung in den Vorstellungen der Staatsbürger noch lange nur ein Vorsteher-Amt, das im Auftrage der Gemeinde die Verwaltung der Staats-Angelegenheiten führte, wie weiland die Verwaltung des Gemeindewesens. Längst der Aufsicht ungebildeter Massen entwachsen, hatte sich die Regierung zur Aristokratie oder Monarchie ausgebildet, als noch immer demokratische Formen den Glauben im Volke nährten, daſs es von seinen Bevollmächtigten und in seinem Auftrage regiert werde. In der neuern Zeit ist der Begriff von einer Regierung im Auftrage der Gesammtheit des Volks, der Vorstellung von einer auf Bodeneigenthum gegründeteten Herrschaft entgegengesetzt worden: der Miſsbrauch dieser Vorstellung hat jenen Begriff wieder hervorgerufen. Beide, nur unter eigenthümlichen Verhältnissen und innerhalb der ihrem Wesen angemessnen Beschränkung haltbar, können in wahrhaft selbstständigen Staaten auf unsrer Bildungsstufe nur der Form nach noch bestehen. Indem diese Formen be-

harrlich festgehalten, und selbst wohl noch schärfer ausgebildet werden, wurzeln irrige Vorstellungen von dem Verhältnisse der Staatsgewalt zu ihren Untergebnen nur immer tiefer: die Verwaltung bedarf alsdann eines grofsen Aufwandes von Kräften, um den Widerstand zu gewältigen, welche diese Vorstellungen ihr entgegenstellen, und es bleibt um so weniger davon für die Verbesserung des Zustandes der Völker übrig. Wenn auch aus diesem Kampfe selbst mancherlei Verbesserungen, sogar sehr wichtige und heilsame, theuer erkauften Erfahrungen nach, oft genug hervorgingen: so bleibt derselbe doch immer ein Umweg, welchen gründlichere Einsicht und unbefangnere Würdigung der Staatsverhältnisse der Regierung wohl hätten ersparen sollen. Zu solcher Einsicht und Unbefangenheit, durch Verbreitung der Bildung mit der fortschreitenden Ausbildung des Auffassungs- und Urtheils-Vermögens in immerfort erweiterten Kreisen der Nation zu verhelfen, und dadurch die Quelle selbst zu veredeln, woraus eben sowohl die Regierung, als die öffentliche Meinung ihr Wissen und Wollen schöpft: darin, und nur darin allein liegt eine zuverlässige und dauerhafte Bürgschaft dafür, dafs die Staatsgewalt nur auf Erreichung des wahren Staatszweckes und nur den Bedürfnissen und Kräften ihrer Untergebnen gemäfs jederzeit verwendet werde. Alle Versuche, durch künstliche Vertheilung der Staatsgewalt zwischen der Regierung und einzelnen Klassen ihrer Untergebnen eine solche Bürgschaft aufzustellen, vermögen nichts Andres, als die Täuschung fortzupflanzen, dafs aus leeren Formen hervorgehen könne, was allein der lebendige Geist gewähren kann.



Lord Bolingbroke und seine philosophischen, theologischen und politischen Werke.

Von
Hrn. v. RAUMER.

[Gelesen in der Akademie der Wissenschaften am 23. Juli 1840.]

Neben den Meistern, welche ihre Wissenschaft in streng systematischer Form, oder doch mit schaffendem Tiefsinn förderten, gehen zu allen Zeiten unter gebildeten Völkern Männer einher, welche in gewissem Sinne vermittelnde Glieder zwischen jenen Meistern des Faches und der weiter abstehenden Gemeine bilden. Ihre Natur und ihre Stellung, ihr Verdienst, oder ihre Schädlichkeit ist jedoch mannigfaltiger, als man dem ersten Anscheine nach glauben sollte. Zuweilen nämlich sind sie nur ein Echo der herrschenden Systeme, zuweilen bilden sie hingegen eine Opposition wider dieselben, oder wider jede wissenschaftliche Form überhaupt. Manchmal schaden sie der Wissenschaft indem sie dieselbe ihrer Würde entkleiden, oder den Glauben an dieselbe untergraben; wiederum bringen sie andere Male Licht in die zu dunkeln Theile, oder weisen belehrend diejenigen Stellen nach, wo das, scheinbar von der Welt ganz Getrennte, dennoch in dieselbe und ihren Lauf eingreift. Bald folgen sie den Systemen nur nach, und wenden dieselben nur an; während sie zu anderen Zeiten weissagend, oder doch andeutend vorausgehen, und mächtig darauf einwirken dafs die vorhandene wissenschaftliche Philosophie populär werde, oder sich der Sinnesart und den Forderungen der Völker angemessen umgestalte. Gewifs ist ihre Einwirkung viel gröfser, und verdient weit mehr Aufmerksamkeit, als die Meister des Faches ihnen zuzuwenden pflegen. Montaigne und Rousseau, Johann von Salisbury und Schaftesbury, Lessing und Wieland, ja selbst Cicero und Voltaire gehören, trotz der gröfsten Verschiedenheit, in die Klasse dieser wichtigen Schriftsteller, und nicht minder Lord Bolingbroke, von dem wir diesmal in den folgenden Blättern umständlicher handeln wollen.

Er ward geboren im Jahre 1672, und wandte sich, nach einer lustig, ja wild verlebten Jugend, so sehr zu ernstem Fleifse und praktischer Thätigkeit, dafs man im Parlamente seinen Scharfsinn und seine Beredsamkeit bewunderte, und ihm, nach dem Sturze des Whigministeriums, im Jahre 1710 die Leitung der auswärtigen Angelegenheiten anvertraute. Der Utrechter Friede war hauptsächlich sein Werk: aber um deswillen traf ihn auch, nach Georgs I Thronbesteigung, die härteste Verfolgung. Den Tod befürchtend floh er nach Frankreich, und hielt es seiner Verurtheilung halben für erlaubt, ja für eine Art von Ehrensache, sich jetzo dem Prätendenten anzuschliefsen. Sehr bald aber vernachlässigte Jakob diesen talentvollsten seiner neu gewonnenen Anhänger; und umgekehrt mufste sich Bolingbroke überzeugen, dafs weder er, noch England überhaupt, etwas von den Stuarts hoffen könne. Ja wie in London, ward er auch an Jakobs Hofe angeklagt und verurtheilt. König Georg erlaubte ihm hierauf die Rückkehr nach England, Walpole hintertrieb jedoch (solch einen Gegner fürchtend) seine Herstellung im Oberhause. Die ihm aufgezwungene Mufse benutzte Bolingbroke bis zu seinem Tode (im Jahre 1751) für mannigfaches Studium, und ward nach zweien Richtungen, der philosophisch-religiösen und der politischen, ein fruchtbarer und merkwürdiger Schriftsteller. Ich will versuchen, aus diesen weitläufigen Werken (eilf Bände) die wichtigsten Ansichten und Behauptungen auszuheben; oder doch die Punkte anzudeuten, welche am lichtvollsten oder blendendsten heraustraten und am meisten Anklang, oder Widerspruch fanden.

Die Fragen über die Natur, Ausdehnung und Wirklichkeit der menschlichen Erkenntnifs, welche durch Locke und Leibnitz neu angeregt und behandelt waren, erregten zunächst auch die Theilnahme Bolingkrokes, und er sucht sie in mehren Abhandlungen auf seine Weise zu beantworten.

Vol. I, p. 7. (*) Es ist (sagt Bolingbroke) ein sehr grofser Irrthum, in welchen besonders Theologen verfallen, dafs der Geist und die Erkenntnifs in Gott dieselbe sei, wie im Menschen; dafs beide nur dem Grade, nicht der Art nach, verschieden sind, und dafs mithin, wenn Gott nicht die Erkenntnifs des Menschen besitze, er überhaupt keine habe. Wer dies 9. läugnet, läugnet deshalb in keiner Weise Gott selbst. Vielmehr mufs

(*) Bolingbroke *philosophical and political works.* London 1754. 11 Vol.

etwas von Ewigkeit her da gewesen, weil jetzt etwas ist, und dies ewige Wesen muſs ein erkennendes, intelligentes sein, weil es jetzt Erkenntniſs und Geist giebt. Denn es wird doch niemand zu behaupten wagen, das Nichtseiende könne Seiendes, das Nichterkennende (*non intelligence*) könne Erkenntniſs hervorbringen. Solch ein Wesen muſs ferner nothwendig vorhanden sein; wobei es gleich gilt, ob die Dinge immer so waren wie sie sind, oder ob sie in der Zeit entstanden. Denn es ist gleich unmöglich eine unendliche, als eine endliche Reihe von Wirkungen, ohne Ursache, zu begreifen. So bleibt Gottes Dasein erwiesen, und Streiten (V, 310) gegen diese Demonstration erscheint unpassend (*impertinent*). Ja der Gottesläugner hat nur noch einen Schritt zu thun, um bei dem Gipfel aller Thorheit (*absurdity*) anzulangen und sein eigenes Dasein zu läugnen; denn die unmittelbare Erkenntniſs und Gewiſsheit von dem eigenen Dasein verbindet dasselbe nothwendig mit dem Beweise von dem Dasein Gottes, und die letzte Gewiſsheit ist eben nicht geringer, als die erste (IV, 24); sie beruht vielmehr, auf der nothwendigen Verbindung der klarsten, deutlichsten und inhaltreichsten Ideen (V, 368).

13\. Dennoch hat Gott unserer Neugier, oder Wiſsbegier Schranken 16. gesetzt, welche zu übersteigen man seit Plato bis Malebranche, sich vergebens abgemüht hat. Wir kennen die Gesetze nicht, nach welchen 18. äuſsere Gegenstände auf uns Eindruck machen; wir wissen nicht, wie Körper auf Körper, und Geist auf Geist einwirkt: unsere Unwissenheit über die Ursachen hindert aber keineswegs unsere Einsicht in die Wirkungen. So fehlt es auch an einem nothwendigen, zureichenden Grunde, 20. anzunehmen, daſs wir aus einer körperlichen und einer unkörperlichen Substanz zusammengesetzt sind.

22\. Die Sinnlichkeit würde zur Bildung des Verstandes wenig nützen, wenn wir keine andere Fähigkeit besäſsen, als die des bloſs leidenden Aufnehmens. Wiederum aber würden diese anderen Fähigkeiten, ohne Sinnlichkeit, nichts haben worauf sie wirken könnten. Sinnlichkeit ist die gröſsere, Reflexion die kleinere Quelle der Ideen. Diese aber sind klar und deutlich, ja man kann sagen, daſs sie mehr wahre Erkenntniſs hervorrufen, als die erste. Die Sinnlichkeit gab die Veranlassung zu denselben; aber sie waren, genau zu reden, niemals in der Sinnlichkeit.

26. Fast noch schwieriger als die sinnlichen Eindrücke, ist das Wun-
30. der des Gedächtnisses zu erklären; und eben so unbegreiflich bleibt es, wie man die Substanz, von der Art des Seins derselben trennen könne.

43. Die Eindrücke der Sinne hangen ab von der Natur und dem Zustande des menschlichen Körpers; sie geben uns keine Kenntnifs von den inneren Verhältnissen oder dem wahren Wesen der Gegenstände welche sie hervorrufen oder erregen; ja sie geben in der That keine andere Erkenntnifs, als von sich selbst. Das Bemühen zu entdecken, in welcher Weise und durch welche Kräfte äufsere Thätigkeit und inneres Leiden zusammenwirken, um sinnliche Eindrücke hervorzubringen, — ist vergeblich, und ein philosophischer Geist beschäftigt sich besser, wenn er die göttliche Weisheit bewundert und anbetet (welche sich sowohl in der Verschiedenheit, als in der Gleichartigkeit unserer Sinneseindrücke offenbart), als wenn er jenen eitelen Untersuchungen nachhängt.

48. Sinn und Geist müssen zusammenwirken um Kenntnisse von der Natur zu erwerben, aber der letzte darf nicht vorschreiten ohne den ersten. Der Versuch, das Experiment, ist die Feuersäule welche uns in das gelobte Land führt. Descartes System blendete nur auf kurze
64. Zeit, und Leibnitz (der viel Kenntnifs und Scharfsinn, aber noch mehr Spitzfindigkeit und Anmafsung besafs) hat den Philosophen die Pflicht auferlegt, Physik mit Metaphysik zu verunreinigen (*adulterating*). Und
74. doch ist, nächst der Moralphilosophie, keine Beschäftigung so würdig des menschlichen Geistes, als die mit der Naturphilosophie (ohne jene metaphysische Zuthaten), und mit den Künsten und Wissenschaften welche dieselbe fördern.

Begnügen wir uns mit einer allgemeinen Übersicht der menschlichen Erkenntnisse, stellen wir uns alle die Gegenstände vor Augen die unser Geist verfolgen kann, und über welche wir nicht blofs mit mehr oder weniger Wahrscheinlichkeit urtheilen, sondern welche wir gemeiniglich erweisen, demonstriren wollen: — so kommen wir zu einer hohen Meinung von unserm Geiste, und halten ihm übertriebene Lobreden. Wenn wir aber das Einzelne dieser Kenntnisse ernst und unparteiisch prüfen, und genau zerlegen, was die grofsen Prätendenten für Erkenntnifs ausgaben und noch täglich dafür ausgeben, so müssen

wir gestehen, dafs der menschliche Geist eher ein üppiger, als ein fruchtbarer Boden, und allzu geneigt ist, ohne ächten Anbau, Unkraut aller Art hervorzutreiben.

79. Die Philosophen haben falsche Ansichten von dem, was sie reine Vernunft (*pure intellect*) nennen, und schmeicheln sich dafs sie durch die Kraft des Geistes zusammengesetzte Ideen und Notionen neu bilden, und die Erkenntnifs weit über die engen Kreise hinaus ausdehnen können, auf welche die einfachen Ideen beschränkt sind. Und doch hat der Geist nicht die geringste ursprüngliche Gewalt, diese Gränzen zu überschreiten; und wie er auch jene einfachen Ideen zusammensetze, scheide, verbinde (denn er kann keine machen), so bestimmen sie immerdar den Umfang und die Ausdehnung der zusammengesetzten Ideen und Urtheile.

89. Der Geist verfährt oft nach Weise der Fürsten und Staaten. Er giebt Münzen aus von Kupfer und Erz, die in den verschiedenen philosophischen und theologischen Münzstätten geprägt werden. Aber in den Sekten, wie in den Staaten, geht die Täuschung vorüber, und niemand wird reicher dadurch. 102. Die meisten unserer metaphysischen und theologischen Ideen und Begriffe sind unsicher, schwankend und phantastisch; meist aus Mangel an Maafsstäben, Kriterien, mittelst welcher wir sie an den Gegenständen prüfen und erproben könnten, oder weil wir diese Prüfung da unterlassen, wo sie uns möglich wäre. Und doch sollten Freunde der Wahrheit nicht von Metaphysikern und Geistlichen abhängig sein.

122. Viele Meinungen werden ohne Prüfung und Erweis angenommen, oder nach der leichtesten Prüfung als Lehrsätze aufgestellt. Unter diesen grofsen Irrthümern ist kaum einer gröfser und von ausgedehnterem Einflusse, als, dafs es Kräfte des Geistes gebe, welche nicht vorhanden sind, und dafs es eine Wirklichkeit von Ideen allgemeiner Natur gebe, obgleich diese nicht getrennt von Einzelnheiten, Particularitäten bestehen können. Die erhabene Thorheit Platons und das prächtige Gerede des Aristoteles werden jedoch vielleicht von neuem durch diejenigen Schulen mit Erfolg verbreitet werden, welche einst den Namen verehrenswerther Narrenhäuser verdienten.

162\. Unsere Unwissenheit über Ursachen und ursachlichen Zusammenhang, unsere Neugier, und die ausschweifenden Meinungen der Philo-
164\. sophen über jene Gegenstände sind gleich grofs. Liegen die Ursachen zu entfernt, oder erscheinen sie zu verwickelt, als dafs wir sie leicht erkennen könnten: so nennen wir das Ereignifs zufällig und die Ursache Zufall. In so flacher Weise suchen wir scheinbar den Mangel an Ideen zu ersetzen, scheinbar weniger verwirrt zu denken, verständlicher zu sprechen, und mit Zahlpfennigen zu bezahlen, weil wir keine
241\. ächte Münze besitzen. Der einfache Mensch hält sich von dieser philosophischen Verwirrung fern, und geht in seiner Forschung nicht weiter, als die Thatsachen, die Phänomene ihn leiten; er wagt nicht etwas zu behaupten, was von ihnen nicht dargeboten, oder bestätigt würde.
243\. Daher hat man in neuerer Zeit so grofse Fortschritte in Erkenntnifs der körperlichen Welt, und seit Jahrtausenden so wenig Fortschritte in Erkenntnifs der (unzugänglichen) geistigen Welt gemacht. Dennoch
280\. giebt es noch immer Leute, die von der göttlichen Weltregierung in eben so zuversichtlicher Art reden, wie von ihren eigenen erbärmlichen Angelegenheiten. Dies nennen sie Theologie. Aus den Grillen ihrer Einbildungskraft erbauen sie geistige und körperliche Welten. Besser
284\. seine Forschungen auf die von Gott vorgeschriebenen Gränzen zu beschränken, innerhalb welcher es noch unermefslich viel zu thun giebt. Besser seinen Leib genau kennen lernen, als zu zweifeln, ob er vorhanden sei; besser den eigenen Geist erforschen, woher man allein Kenntnifs vom Geiste überhaupt erlangen kann, als gleich Malebranche zu träumen, dafs man den göttlichen Logos befrage.

Bd. II. Diejenigen welche voraussetzen dafs alle Menschen unfähig sind
5\. eine genügende Kenntnifs der natürlichen Theologie und Religion, ohne Offenbarung zu erlangen, nehmen den Menschen ihr wahres Wesen, wodurch sie sich eben von anderen Geschöpfen unterscheiden. Auch
15\. ohne ein Volk wie die Juden, würde die Kenntnifs von einem wahren
25\. Gotte erworben und erhalten sein. Diese Kenntnifs erstreckt sich aber nicht bis zu dem innersten Wesen und den physischen und moralischen Eigenschaften Gottes, nicht über das hinaus was seine Werke zeigen und mittheilen. Zu einer Seite dieser genügenden Kenntnifs liegt Atheismus, zur andern metaphysische und theologische Lästerung.

27. Hieher gehört der Ditheismus und Tritheismus. Es ist gleich thöricht,
30. anzunehmen es gebe zwei unabhängige, gleichgestellte Götter, als es gebe nur einen allmächtigen und allweisen, der aber einem untergeordneten Wesen erlaube, sein Werk in jeder Weise zu verunstalten und zu verderben. Nicht minder erhebliche Einwendungen lassen sich gegen die, schon bei den Heiden vorgebildete, Trinitätslehre erheben.

92. Viele Systeme und Einrichtungen sind als Erzeugnisse menschlicher Weisheit aufgestellt und selbst durch Offenbarung erleuchtet worden, welche ursprünglich in der Leidenschaft oder Thorheit eines einzelnen Menschen wurzelten. Autorität nahm bald die Stelle der Vernunft ein, und man vertheidigte was man nicht prüfte, und erklärte was man nicht verstand.

95. Auch die griechische Philosophie ward ein Chaos sich widersprechender Meinungen und Hypothesen über die göttlichc und menschliche, geistige und körperliche Natur. Die Einbildunskraft gefiel sich in den Kreisen des Göttlichen und Möglichen umherzuschweifen; sie wollte sich nicht mit dem Menschlichen und Wirklichen begnügen. Diese philosophischen Romane kann man mit dem Amadis von Gallien und ähnlichen Werken vergleichen, welche auf Geschichte, Zeitrechnung und gesunden Menschenverstand keine Rücksicht nehmen.

97. Wer da glaubt: er könne allgemeine Erkenntniſs durch die bloſse Kraft der reinen Vernunft und abstracten Nachdenkens erweitern, über die Grundlagen hinaus welche er durch besondere Erkenntniſs gelegt hat, ist eben so thöricht, als wenn jemand denkt, er er habe was er nicht besitzt, und er sei was er nicht ist. Gleich thöricht wäre ein Baumeister, welcher das Dach eines Hauses auf die Erde legen und den Grund in der Luft ausbauen wollte.

98. Platon war ein heroischer, dithyrambischer Dichter: wo er aber von diesen Höhen hinabsinkt, geräth er in langweilige, sokratische Ironie, leere Hypothesen und unbedeutende Anspielungen, welche nichts von dem erklären und beweisen, was zu erklären und zu beweisen war.
100. Doch übte er von seiner Akademie, wie später Bernhard von Clairvaux von seiner Zelle aus, eine gröſsere Gewalt über die Gemüther, als viele Fürsten und Helden mit aller Anstrengung. Aber er hat auch in allen Zeiten und Kirchen Schwärmer erzeugt; so besonders in der christ-

104. lichen, die seraphischen Heiligen und die ausschweifendsten Ketzer. Der Platonismus schützte die künstliche auf Offenbarung gegründete 106. Theologie, und diese diente wiederum jenen zu erhalten. Dieser ur- 107. sprüngliche Mangel hat sich, wie die Erbsünde durch alle Geschlechter hindurch fortgepflanzt.

112. Es giebt ein gewisses Wunderbare welches blendet und das Gemüth, sowohl das philosophische, wie das unphilosophische ergreift. Einige glauben zu verstehen, und bewundern deshalb ihren eigenen Verstand; Andere dagegen bewundern, weil sie nicht verstehen. Dies gab der platonischen Philosophie einen grofsen Glanz, und sie ward in verschiedenen Formen fortgepflanzt, meist um die Menschen aus den 113. Kreisen ächter, wirklicher Erkenntnifs herauszulocken. Denn wo die Gleichheit, oder nahe Verwandtschaft des göttlichen und menschlichen Geistes einmal angenommen ist, verwirren sich die Gränzen erreichbarer und unerreichbarer Erkenntnifs, so sehr dafs sie sich nicht mehr 114. unterscheiden lassen. Zuletzt verringert diese Richtung sowohl unsere Demuth, als unsere Bewunderung und Anbetung des höchsten Wesens. 119. Es ist eine nothwendige, aber unwillkommene Aufgabe, die Gränzen erreichbarer und unerreichbarer Erkenntnifs festzusetzen. Aber thö- 120. richterweise sprechen viele Philosophen mit Bestimmtheit und dogmatisiren über jene unbekannten Gegenden, während sie über das Nächste in Zweifel und Hypothesen gerathen.

Hätte man die Philosophen dahin bringen können, den menschlichen Geist zu analysiren, seine Fähigkeiten anschaulich (*intuitively*) zu prüfen und dieselben mit den Gegenständen ihrer Forschung zu vergleichen: so würden alle ausschweifenden Ansichten bald vertrieben, und der Fortschritt phantastischer Erkenntnifs gehemmt, der einer wahren Erkenntnifs aber ohne Unterbrechung gefördert sein.

Man hat gesagt: Aristoteles sei ein undankbarer Schüler Platons gewesen. Immerhin: gewifs aber dankt der Lehrer dem Schüler, dafs dieser einen Nebel erhob, welcher hinderte, die Thorheit der pla- 122. tonischen Philosophie früher einzusehen. Die Worte, die Formen, die Grübeleien der aristotelischen Philosophie fanden aus vielen Gründen Beifall, und beschäftigten dergestalt, dafs man im Lernen und Erkennen keine wahrhaften Fortschritte machte.

125 Bacon von Verulam war der erste, oder doch der bedeutendste Mann, welcher die philosophischen Tyrannen zu stürzen, und von der Schwärmerei des einen, sowie von der Sophistik des andern abzuziehen suchte; der von verwirrten und schlecht abstrahirten Ideen und Begriffen und von einem anmaafslichen, wo nicht betrügerischen Gebrauche von Worten, zur Betrachtung der Natur und einer genauen Er-
127. forschung der Dinge hinführte. Auch Descartes verdient lobende Erwähnung: während er aber mit einer Hand für die Wahrheit wirkte, legte er mit der andern den Grund zu unendlichem Irrthume.

235. Möge man über die Offenbarungen im neuen Testamente denken wie man will, so viel steht fest: weder die äufseren Zeugnisse, noch die innere Kraft der Lehre war solcher Art, dafs sie allen Widerspruch aufgehoben und allgemeine Zustimmung herbeigeführt hätte. Die Offenbarung theilt in dieser Beziehung das Schicksal der Vernunft. Der Abweichungen, Streitigkeiten, Verketzerungen finden sich nur zu
237. viele; und die Juden zeigten sich nicht fähiger für Annahme und Ver-
244. breitung der neuen Lehre, als die Heiden. Der Übergang von Unwissenheit zur Erkenntnifs ist kürzer und leichter, als von Irrthum zur Erkenntnifs.

248. Je wichtiger ein Gegenstand ist, desto mehr müssen wir gegen die Täuschungen und Verführungen blofsen Ansehns, blofser Autorität, auf der Hut sein. Dieser Wichtigkeit nach nimmt die natürliche Theologie und Sittenlehre unter den Wissenschaften den ersten Rang ein: in Wahrheit gehört aber (in Bezug auf Entstehen und Verbreiten der Erkenntnifs) der beobachtenden Naturphilosophie die erste Stelle; sie ist der Stamm, aus welchem alles Übrige hervorwächst (VIII, 466. Brief an Pope). Hinsichtlich der natürlichen Religion sind die Geistlichen unnöthige, hinsichtlich der offenbarten Religion, gefährliche Führer (VIII, 531).

249. Die Grundlage der natürlichen Theologie ist die natürliche, das
256. heifst die experimentirende, die Erfahrungsphilosophie, und diese Grundlage ist besser als alle Autorität. Gott unterwarf die Autorität seiner Offenbarung derjenigen Vernunft, welche er seinen Geschöpfen schenkte. Es giebt keine Offenbarung, welche der Vernunft nichts zu thun übrig liefse, und an sich eine solche Überzeugung erzwänge, dafs kein Zwei-

fel möglich bliebe. Vielmehr haben sich diese bis auf die Grundlehren 265. erstreckt; und wenn z. B. eine Prädistination und Gnadenwahl vorhanden ist, so erscheinen die Wunder so überflüssig, als die Vernunft.

268. Derjenige, welcher sich der Autorität von Menschen nicht unterwerfen will, als wäre sie die Gottes, wird umgekehrt auch das Gebot Gottes nicht verwerfen, als käme es von Menschen. Er leistet dem Christenthume bessere Dienste, als wenn er Alles in bloſse Autorität auflöset, und seine Religion, ohne eigene Prüfung, auf diesen Glauben gründet.

277. Ein menschlicher Lehrer mag uns Alles sagen, was er weiſs, und wir mögen unsere Erkenntniſs durch eigene Kraft über seine Belehrungen hinaus erweitern: aber ein göttlicher Lehrer sagt uns nicht mehr, als er für uns geeignet hält, und jeder Schritt, den wir, im Vertrauen auf unsere eigenen Kräfte, über seine ausdrückliche Offenbarung hinaus thun, führt nicht zu gröſserer Erkenntniſs, sondern in Fin- 281. sterniſs und Irrthum. Derselbe Gott, welcher uns die Vernunft gab, um in einigen Fällen zur Gewiſsheit, in anderen zu verschiedenen Graden von Wahrscheinlichkeit zu gelangen, hatte nie die Absicht, daſs wir die Wahrscheinlichkeit der Gewiſsheit, oder den Glauben der Er- 282. kenntniſs gegenüber, oder gar voran stellen sollten. Wenn dagegen eine Offenbarung mit Erfolg durch alle diese Prüfungen hindurchgegangen ist, wenn sie alle Glaubwürdigkeit menschlicher Zeugnisse für sich hat, in allen Theilen folgerecht erscheint, nichts enthält, was der rechten Erkenntniſs von einem höchsten Wesen und der natürlichen Religion widerspricht: so verdient sie mit der gröſsten Ehrfurcht, Unterwerfung und Dankbarkeit angenommen zu werden. Die Vernunft hat alsdann alle ihre Rechte geübt, und übergiebt uns dem Glauben. Es ist gleich unvernünftig, v o r all diesen Prüfungen zu glauben, als n a c h ihnen zu zweifeln.

286. Nie ist eine Religion auf Erden erschienen, so geeignet wie die christliche, Friede und Glück unter den Menschen zu verbreiten. Scheint das Gegentheil eingetreten zu sein, so liegt der Fehler nicht an der Religion, sondern an der Theologie, welche man mit der Büchse der Pandora vergleichen könnte. Obenauf liegen allerlei gute Dinge, tiefer unten folgen gröſsere Übel. Können wir diese Büchse nicht verschlieſsen, so ist es doch gut zu wissen, daſs sie offen steht.

293. Werke Gottes kann man nie mit Werken der Menschen verwechseln, und mufs deshalb eine Offenbarung, welche sich an jenen 298. zeigt, für eine göttliche halten. Aber auch die Vernunft hat Gott dem menschlichen Geschlechte gegeben; er hat dies nicht Jahrtausende ohne Führer gelassen und etwa ein Paar Patriarchen und Auserwählte 299. dieses Geschenkes gewürdigt. Das einfache verständliche Gesetz der Natur und der Gnade ist aber so weitläufig, verwickelt und streitsüchtig geworden, dafs ein Menschenleben kaum hinreicht, es kennen zu 300. lernen. Es hat Geistliche gegeben, welche behaupteten: es sei auch dann unrecht, der Autorität nicht zu gehorchen, wenn sie das Unrecht 301. anbeföhle. Es hat deren gegeben, welche die menschlichen Pflichten so hinaufschraubten, dafs sie unbegreiflich und unausführbar wurden; während Andere sie so herabstimmten und so viel Mittel nachwiesen, sich mit Gott auszugleichen, dafs es in manchen Fällen erlaubt erscheint, seinen Leidenschaften nachzuhangen. Den Einen steht der 302. stoische Weise noch nicht hoch genug; laut des Andern kann der schlechteste Mensch noch ein guter Christ, ja ein Heiliger sein. Die 306. Offenbarung ward nicht gegeben, die Menschen von der Vernünftigkeit der Moralität zu überzeugen, sondern deren Anwendung durch eine höhere Autorität einzuschärfen.

310. Gewisse Vorschriften (z. B. keinem Unrechte, oder keiner Beleidigung zu widerstehen, nicht für den morgenden Tag zu sorgen, Alles zu verkaufen um Christus nachzufolgen) mögen für Christi unmittelbare Begleiter und Schüler gegolten haben; Vernunft und Erfahrung erweisen dagegen, dafs sie, als allgemeine Pflichten betrachtet, unpraktisch, mit dem Instinkt und den Gesetzen der Natur unverträglich, und für die Geselligkeit zerstörend sind. Man hat sie bei Seite gelegt, und nur einige Mönchsorden geben vor, sie zu beobachten. Ja, 317. unbegnügt mit den Vorschriften Christi, hat die Kirche, neue Gewalten, Rechte, Pflichten, Sünden, Cäremonien, Gebräuche u. s. w. erfunden, welche alle zum Vortheile der Geistlichen dienen, die Christen von der Geburt bis zum Tode belästigen, und oft dem Geiste und dem Buchstaben des Evangeliums geradezu widersprechen. Hiemit steht 328. eine Erscheinung in Verbindung, welche erst mit dem Christenthum in die Welt trat: dafs man nämlich die härtesten Verfolgungen bil-

ligte wegen Meinungen und Ansichten oft der abstractesten Speculation, welche für bürgerliche und religiöse Interessen von der geringsten Wichtigkeit waren.

345. Vergleichen wir den Apostel Paulus mit den Evangelisten und einigen anderen Aposteln, so zeigt er sich als ein Erweiterer und cabalistischer Erläuterer. Sein System ist mit viel Eigenem vermischt, und wir können ihn wohl als Vater aller künstlichen Theologie betrachten. 376. Daher so viele Streitigkeiten, welche man irrig religiöse nennt. Wer sich für keine Partei erklärt, heifst ein Ungläubiger; wer eine Partei ergreift, wird von allen anderen dem Teufel übergeben. Da nun 412. Rechtgläubigkeit und Ketzerei, nach der Stärke und Schwäche der Parteien festgestellt wird, so wechselt nur die Rolle der Verfolger und Verfolgten; aber Verfolgung und Unduldsamkeit selbst nimmt kein Ende.

Bd. III. Wenn wir nach den Ursachen forschen, welche die auffallende Vermehrung der christlichen Sekten herbeigeführt haben, so scheint sie mir hervorzugehen: 1) aus einer Mischung metaphysischer Thorheit der Philosophen mit der Schwärmerei der ersten Christen; 2) in dem 1. cabalistischen Gebrauche, vielen Stellen der Schrift eine doppelte Deutung zu geben; 3) in der Ungewifsheit der Tradition; 4) in dem Umstande, dafs die Geistlichen aller Länder diese und andere Umstände benutzten, um eine Herrschaft über die Gewissen zu erlangen. So wie 50. die Sachen liegen, sind die eingestandenen Zwecke der Religionen, und die wahren Zwecke der bürgerlichen Gesellschaften so verschieden, dafs sie einer verschiedenen Leitung und einer wechselseitigen Unabhängigkeit bedürfen.

297. Die Verfassung der englischen Kirche scheint zu passen für einen grofsen Staat, die der lutherischen für die Fürstenthümer Deutschlands, die calvinistische für einen kleinen und armen Freistaat. Die Reformation, welche in vielen Stücken den Zustand der Christenheit verbessert hat, machte überall dem Aberglauben ein Ende, und der geistliche Tyrann durfte nicht mehr in die bürgerliche Herrschaft hineingreifen und 301. das Geld der Gläubigen an sich ziehen. Aber auch die protestantischen Kirchen zerfielen untereinander und verfolgten sich mit so viel Bitterkeit, dafs sie den Katholiken gerechte Veranlassung zum Tadel gaben.

329. Siegten die Atheisten, so würde alles religiöse Gewissen und Bewufstsein ein Ende nehmen; siegten Latitudinarier, so zerbröckelte das Christenthum in unzählige kleine Sekten; siegen die Überstrengen, so wird Verfolgungsucht ihr Grundsatz, zum Verderben der Staaten und zur Schande der Christenheit.

Bd. IV, 25. Das Christenthum ist auf Glauben gegründet, und Glaube entspringt durch Gnade. Wer keinen Glauben hat, kann ein Gesetz nicht erfüllen, welches ungefähr eben so sehr im Glauben, als im Handeln besteht; und ob ihm Gnade zu Theil wird, hängt nicht von ihm ab.
26. Dafs die christliche Lehre nichts enthalte als das Gesetz der Natur, bekräftigt durch eine neue Offenbarung, räumt jeder Freund des Christenthums ein; und die ärgsten Feinde wagen nicht, es zu läugnen, wenn
27. sie gleich die Wirklichkeit der Offenbarung bestreiten. Das Licht der Natur kann (so wie das der Sonne) verdunkelt, es kann aber nicht aus-
29. gelöscht werden. Klarheit, Genauigkeit und Übereinstimmung mit der Natur der Dinge sind die Vollkommenheiten der menschlichen, und
31. noch weit mehr der göttlichen Gesetze. Die Religion der Natur lehrt Gott im Geiste und in der Wahrheit, das heifst, innerlich und aufrichtig verehren. Sie verwechselt weder geistlichen Stolz und Schwärmerei, noch theatralichen Pomp und abergläubische Gebräuche mit der rechten Gottesverehrung.

232. Die Pforten der Hölle haben die Kirche noch nie überwältigt: wohl aber hat der Teufel viel arge und gefährliche Einfälle in ihr Ge-
234. biet gethan. Auch ist Schwärmerei so wenig ein Beweis für die Wahrheit einer Religion, als das Martyrthum Beweis für eine gute Sache.
240. Es giebt nichts Lächerlicheres und für die Menschheit Beklagenswertheres, als dafs man eine besondere Klasse von Personen bildete, nicht allein um den öffentlichen Gottesdienst zu leiten, und Andere zur Übung ihrer bekannten Pflichten zu ermahnen, sondern um für alle Übrigen zu denken und Meinungen über die feinsten Gegenstände der Speculation vorzuschreiben, in deren Betreff sie selbst nie übereinstimmten und welche in keinem unmittelbaren Zusammenhange mit jenen Pflichten stehen.

232. In jeder Offenbarung ist, und mufs etwas Wunderbares sein. Dies blendet, und wer es zu weit verfolgt, geräth unvermerkt in Grillen

257. seiner eigenen Einbildungskraft. Jene künstliche Theologie hat durch gar viele Erklärungen und Vertheidigungen die offenbarte Religion mehr den Angriffen der Ungläubigen bloſs gestellt, als wenn man an den einfachen Beweisen der Thatsache einer öffentlichen Offenbarung fest gehalten hätte.

269. Findet man wohl in den heidnischen Systemen einen Gott, der seinen unschuldigen Sohn opfert, um seinen Zorn über einen Dritten zu stillen? oder einen Gott, der zugleich sein eigener Vater und sein eigener Sohn ist?

311. Die Fügungen der Vorsehung in Hinsicht auf die Vertheilung von gut und böse, bedürfen keiner Hypothese zu ihrer Rechtfertigung für den demüthigen Gottesgläubigen: wenn sie aber einer solchen bedürfen, so erscheint die von künftigen Belohnungen und Strafen ungenügend. Alle Anklagen der Gottheit in jener Beziehung beruhen auf falschen Darstellungen und willkührlichen Annahmen (V, 2). Eben so irrig ist die Behauptung: die Ordnung der Natur sei jetzt umgekehrt und zerstört, so daſs Glück in der Regel mit dem Laster, Unglück mit der Tugend verbunden erscheine (V, 6). Ergebung in den Willen Gottes ist die wahrhaft groſsartige Gesinnung. Hingegen ist es das sichere Kennzeichen eines kleinlichen und niedrigen Geistes, die Vorsehung zu tadeln und gegen sie anzukämpfen, und anstatt den eigenen Wandel zu verbessern, sich zum Hofmeister unseres Schöpfers aufzuwerfen (*Upon exile* XI, 479).

329. Die beobachtenden Naturphilosophen haben dem ächten Theismus mehr Dienste geleistet, als alle metaphysische Raisonnements a priori; oder um noch etwas Bestimmteres und gleich Wahres zu sagen: sie nutzten ihm mehr, als Geistliche und Atheisten im Bunde ihm schadeten.

331. Eine Hauptquelle von Irrthümern ist die Annahme: daſs die ganze Welt nur um der Menschen willen gemacht und ihr Standpunkt der Betrachtung und Beurtheilung der einzig richtige sei.

348. Ich sage nicht: der Glaube an ein künftiges Leben sei ein Irrthum; ich sage nur, es könne durch die Vernunft nicht demonstrirt, er-
350. wiesen werden. Die wahre Grundlage dieses Glaubens ist in der Of-
368. fenbarung gegeben. Aber freilich, das synthetische Verfahren, durch

Gründe oder Argumente a priori zu schliefsen und zu beweisen, ist für viele philosophische und theologische Zwecke sehr bequem; man vergifst darüber ganz das analytische Verfahren, und geräth in ein leicht-
398. sinniges Selbstvertrauen. Mögen Andere über ihren künftigen Zustand besorgt sein, sich fürchten, oder freuen, je nachdem Vorurtheil, Einbildungskraft, Gesundheit, Krankheit, ja ein finsterer Tag, oder heller Sonnenschein auf sie einwirken: die Ruhe meines Gemüths gründet sich auf den unwandelbaren Felsen, dafs mein künftiger, wie mein jetziger Zustand von einem allmächtigen und weisen Schöpfer angeordnet ist, und diejenigen gleich thöricht und anmafsend sind, welche phantastisch in die Zukunft hinüberschweifen, oder sich über die Gegenwart beklagen.

Bd. V, 35. Die Gerüchte, Legenden, Überlieferungen von dem wunderbaren Eingreifen einer besondern Vorsehung verdienen um so weniger Glauben, als sie in der Regel eine wieder gut zu machende Verkehrtheit der allgemeinen Vorsehung nachweisen sollen.

49. Orthodoxie hat an einer Stelle und zu einer Zeit diesen Inhalt, und ist wiederum etwas anders an anderen Stellen und Orten, oder gar an denselben Orten. So wurden z. B. Leute in England zu dem Glauben gezwungen, für welchen man sie ein andermal verbrannte. Kann
197. man glauben, der rechtlichste, alle Gebote der natürlichen Religion erfüllende Mann werde ewig verdammt, wenn er nicht alle Wunderlichkeiten und Willkürlichkeiten des athanasischen Bekenntnisses glaubt? jedes Kind werde ewig verdammt, das nicht mit dem Taufwasser abgewaschen sei? Nach solchen Erfindungen künstlicher Theologie vertheilen die Priester der verschiedenen christlichen Bekenntnisse Lohn und Strafe.

315. Der Theist zeigt sich als ein furchtbarerer Feind des Atheisten, denn der Priester; weil dieser überall schwache Seiten darbietet und durch sein theologisches System in Verlegenheit gesetzt wird.

So weit der wesentliche Inhalt von Bolingbroke's philosophischen und theologischen Ansichten. Jetzo mögen einige charakteristische Stellen und Auszüge aus seinen politischen Schriften folgen.

Bd. IV, 46. Niemals lebten die Menschen aufserhalb aller Geselligkeit, und vor den Völkern waren schon die Familien vorhanden. Politische Ge-
47. nossenschaften erwachsen aus den natürlichen; und bürgerliche Regierungen bilden sich nicht durch das Zusammenlaufen von Einzelnen, sondern durch das Aneinanderschliefsen von Familien. Von Natur
68. giebt es keine persönliche Gleichheit aller Menschen; es zeigt sich vielmehr unter ihnen eine gröfsere Verschiedenheit, als bei irgend einem anderen Geschlecht erschaffener Wesen. Der Stand der Natur ist
74. dem bürgerlichen keineswegs so entgegengesetzt, wie manche lehren;
75. auch gab es nie eine blofse Anarchie, ohne irgend eine Art der Regierung. Die Art, wie Filmer alle Gewalt unbedingt den Königen zuschrieb, ist eine der gröfsten Thorheiten, welche je zu Papier gebracht wurden. Locke's Eifer, diese falschen Lehren über Regierung zu widerlegen und die Sache der Freiheit zu vertheidigen, führte ihn aber irrig in ein anderes Äufserstes. Er nimmt einen Stand der Natur an, wie er nie vorhanden war, und läfst die bürgerlichen Gesellschaften auf eine nie ausgeführte Weise gründen.

Bd. VI, 7. Ich empfehle keinen Geist der Willkür und des Widerspruchs, woraus Aufruhr und Unordnung hervorgeht, und der jeden Staat häufigen und gefährlichen Krämpfen aussetzt. Eben so wenig billige ich jene verdriefsliche Stimmung, welche bisweilen vorherrscht und die Harmonie der geselligen Verhältnisse auflöset. Wohl aber behaupte ich: in keinem Lande sei Freiheit auf die Dauer sicher, wenn sie nicht mit steter Eifersucht bewacht, und durch einen festen Entschlufs des
8. ganzen Volkes beschützt werde. Freiheit ist eine zarte Pflanze, welche nimmer blüht, wenn der Boden dazu nicht geeignet ist; und kein Boden ist lange dazu geeignet, sobald er nicht mit steter Sorgfalt bebaut
17. wird. Worte, Gesetze, Befehle schützen die Freiheit nicht, sobald der Geist entweicht, welcher ihr das Leben gab. Auch sind die besten
23. Gesetze ein todter Buchstabe, ja oft ein Übel, wenn man sie nicht muthig und ehrlich anwendet.

25. Wir dürfen nicht glauben, dafs die Freiheit Roms verloren ging, weil eine Partei für ihre Erhaltung, und die andre, siegreiche, für die Gründung der Tyrannei focht. Nein! Der Geist der Freiheit war todt, und der Geist blofs eigennütziger Faction herrschte auf beiden Seiten.

28. Jener Geist der Freiheit behält überall das allgemeine, nationale Wohl im Auge und opfert sich für dasselbe; während ihm persönliche und Privatvortheile gleichgültig sind. Der Geist der Faction hingegen wird lediglich für diese Vortheile thätig, und kümmert sich in keiner Weise um jenes Wohl.

144. Die Regierung der englischen Elisabeth ist ein durchgehender Beweis, daſs die Macht der Erhaltung einer begränzten Monarchie von einem guten und weisen Fürsten niemand besser anvertraut werden kann, als dem gesammten Volke; und daſs der Geist der Freiheit einem Fürsten nicht bloſs gröſsere Kraft, sondern auch mehr Bequemlichkeit und Wohlbehagen verschafft, als jemals blinde Unterwürfigkeit und 144. bloſs leidender Gehorsam gewähren können. Es giebt keinen Theil der englischen Geschichte, ja wohl kaum einen Theil der Geschichte irgend eines anderen Volkes, welcher von Herrschern und Unterthanen so verdiente erforscht zu werden, als die Regierung der Königin Elisa- 151. beth. Zu ihrer Zeit glich die Lage Englands einer von auſsen durch mächtige Feinde belagerten Stadt, und im Innern ausgesetzt dem Aufruhr und Verrathe. Daſs sich eine Stadt unter solchen Umständen 152. vertheidigen und durch eigene Macht den Feind zur Aufhebung der Belagerung zwingen könne, geht schon über die Gränzen der Wahrscheinlichkeit hinaus. Daſs aber, während dies Alles geschieht, die Einwohner alle Unbequemlichkeiten einer langen und hartnäckigen Belagerung gar nicht fühlen, sondern reich, und allmählich sogar fähiger werden, den Feind mit Erfolg anzugreifen, als sie anfangs im Stande waren ihre Mauern zu vertheidigen; daſs, während ringsum Krieg, Verwirrung und Elend aller Art herrschen, zugleich Ruhm und Friede und Wohlstand glänzend aufblühen, — das scheint eine Fabel aus irgend einer ausschweifenden Dichtung.

153. Woher nun diese erstaunenswerthen Wirkungen ihrer Regierung? Sie war weise genug, einzusehen, daſs, um mächtig zu sein, sie ihr Volk unterwerfen, oder betrügen, oder gewinnen müsse. Die 154. beiden ersten Wege, das sah sie, waren schwer, gefährlich, unrühmlich: der dritte hingegen leicht, sicher und ruhmvoll. Kopf und Herz trafen zusammen, ihre Wahl zu bestimmen, und so ward sie bald die geliebteste, popularste Person im Königreiche. Während ihrer Re-

gierung war der Sinn des Hofes, des Parlaments und des Volks einer und derselbe, und wenn sie von ihrer eigenen Stärke Gebrauch machte, setzte sie die des ganzen Volkes in Bewegung. Nichts von dem was sie forderte, ward ihr vom Parlamente abgeschlagen, weil sie nichts forderte, was das Volk abgeschlagen hätte. Sie vertraute so ganz seiner Liebe, dafs sie jede andre Berechtigung der Krone abzulehnen schien.

155. In den Herzen ihrer Unterthanen lag ihre Sicherheit, und sie konnte deshalb Zweifel über ihren Rechtstitel verachten. Natur und Kunst bildeten sie für ihren Beruf. Sie besafs Würde, ohne Stolz, und wenn sie sich um den Beifall des Volks bemühte, so that sie es wie eine Königinn, und jede That und ihr ganzes Leben bestätigte zugleich ihre Güte und ihre Weisheit.

156. Fast die erste und wesentlichste Bedingung, um Liebe und Zutrauen eines freien Volkes zu gewinnen, ist, dafs man von demselben weder gefürchtet, noch verachtet werde. Nie hatte Elisabeth das letzte zu besorgen, und sehr früh erhob sie sich über allen Verdacht hinsichtlich des ersten, obgleich manches bedeutende, ja bedenkliche Recht

158. von der Krone geübt wurde. Ein offen geübtes Recht ist aber für die Freiheit nicht das gefährlichste, weil höchstens Einzelne leiden mögen, das ganze Volk aber dagegen auf seiner Hut ist. Die gefährlichsten Angriffe auf die Freiheit sind die, welche überraschen, oder allmählich untergraben, oder den Vorwand einer Beförderung der Freiheit vor sich her tragen.

203. Ein Fürst, der (wie Elisabeth) seine Interessen nie von denen des Volkes trennt, wird in der beschränktesten Monarchie unbeschränkte Gewalt besitzen. Elisabeth ward von dem Geiste der Freiheit gestützt und getragen; sie bezwang hingegen den Geist der Faction. Einige

204. ihrer Nachfolger, welche diese Wahrheiten nicht erkannten, oder unfähig waren, danach zu handeln, fühlten in den Schranken der englischen Verfassung nur Fesseln. Der Geist der Freiheit trat ihnen entgegen, oder stützte sie doch nicht; während sie den Geist der Faction begünstigten, zum Verderben ihrer Personen, ihrer Familien, ja des ganzen Volkes.

209. Jakob I war überladen mit Eingelerntem, nicht gebildet durch Kenntnisse, unwissend über die wahren Regierungsgrundsätze, fremder

der englischen Verfassung durch seine Denkweise als durch seine Geburt, eigensinnig und doch nicht beständig, misleitet durch Eigenliebe und bestätigt in seinem Irrthume durch die höchste Pedanterei. Er erwartete Liebe, und forderte Gehorsam, blofs weil ihm die Krone
232. auf den Kopf gefallen war. So thöricht nun auch die Ansichten und Grundsätze sind, mittelst deren Jakob sein Ansehn begründen wollte, fand er doch Leute, die sie annahmen; denn zu allen Zeiten giebt es etwelche dem Betruge unterworfen, der Versuchung ausgesetzt und der Corruption geneigt. Durch die Grillen und Schliche seiner Regierung
233. beschwur Jakob den Sturm herauf, welcher seinen Nachfolger zu Grunde richtete. Als es zur offenen Fehde kam, war nicht mehr die
234. Rede von Erhaltung der Verfassung, sondern von der Art und Weise ihrer Zerstörung. Dies konnte geschehen unter dem Vorwande des Königthums, wie unter dem Vorwande der Freiheit; wir hätten in unbeschränkte Herrschaft verfallen können, wir fielen in unbegränzte Anarchie. Indefs herrschten Factionen 40 Jahre lang am Hofe, bevor sie im Volke überwogen: Sie waren Grundsatz auf einer Seite, Zufall oder Nebensache auf der anderen. Geistliche und Hofleute griffen die Verfassung an; Puritaner und Republikaner, oder vielmehr ein buntes Geschlecht von eigentlichen Schurken und närrischen Schwärmern richtete sie zu Grunde. Doch wäre das letzte nie geschehen ohne das erste.

239. Jakob I bewies: man könne viel lesen und schreiben, und doch ein unwissender König sein.

274. Wenn die Grundlagen einer freien Regierung angegriffen, oder überhaupt Plane zu allgemeinem Schaden des Volkes verfolgt werden, so kann man dem Volke und selbst einem Fürsten keinen bessern Dienst erweisen, als bei Zeiten und kräftig zu widersprechen. Denn der Ausgang zeigt jedesmal, dafs diese Widersprechenden die besten Freunde der Völker und Fürsten sind, mit so gehässigem Namen man
275. sie auch anfangs belegen mag. Sich Dingen, welche nicht tadelnswerth, oder unbedeutend sind, dergestalt zu widersetzen, dafs daraus Unordnung hervorgeht, ist gewifs factiös, parteisüchtig; aber es ist auch Faction, und zwar der schlechtesten Art, gar nicht, oder nicht im Ernst zu widersprechen, wenn es sich von Gegenständen der höchsten Wichtigkeit handelt.

mann konnte er sich eben so wenig in das täuschende Wolkenbild einer bloſsen Demokratie oder einer Wahlmonarchie verlieben: wogegen er mit Scharfsinn die Vorzüge der gemischten Verfassungen, insbesondere der englischen, entwickelte, der Königin Elisabeth (im Gegensatz zu ihren Nachfolgern) eine so glänzende als wahre Lobrede hielt, gründlich eine edle Opposition von verwerflichen Factionen trennte, und die groſse, selten anerkannte Wahrheit aussprach: die rechte Beschränkung sei in einem Staate, für alle Theile, die wahre Befreiung.

Was Bolingbroke über die Nothwendigkeit einer schärferen Kritik, insbesondere der älteren Geschichte und der biblischen Schriften behauptete, ist damals heftig bestritten, allmählich aber zum groſsen Theil angenommen, und darauf gründlich, oder leichtsinnig fortgebaut worden.

Hiemit in genauem Zusammenhange stehen des Lords philosophische und theologische Überzeugungen. Sein Leben und seine Stellung als Staatsmann hatten darauf wesentlichen, theils fördernden, theils hindernden Einfluſs. Gewiſs war es lehrreich und nützlich, viele Dinge einmal aus einem neuen Standpunkte zu prüfen, und die Bedeutung der Ergebnisse kann wenigstens in der Beziehung nicht geläugnet werden, daſs sie, trotz aller Widersprüche, vielen Anklang fanden. Der Fehler beider Theile dürfte wesentlich darin liegen, daſs Bolingbroke in seinen Angriffen, seine Gegner in ihren Vertheidigungen zu weit gingen. Jener schonte und erkannte keineswegs immer das wahrhaft Würdige und Heilige; diese wollten auch Thorheiten und Miſsbräuche retten und selig sprechen. Jener lieſs sich in seinen Urtheilen zu tadelnswerther Anmaſsung verleiten; diese schmückten sich mit falscher Demuth.

Oft ist Bolingbroke mit späteren Franzosen, z. B. mit Voltaire, zusammengestellt und verglichen worden: es finden sich aber fast eben so viel Punkte der Unähnlichkeit, als der Ähnlichkeit. Zuvörderst hatte er für seine Zwecke viel gröſsere, wenn auch nicht immer unbefangene Studien gemacht, und war leichtsinnigem Zweifeln und witziger oder unwitziger Frivolität noch keineswegs darum hingegeben, weil er an vielem Philosophischen, Religiösen und Kirchlichen Anstoſs nahm.

So scharf er sich auch wider alle transcendente Speculation erklärt, ist er in Beziehung auf die Lehre von Gott unerwartet der bestimmteste Dogmatiker, und hält den Beweis für dessen Dasein für so unwiderleglich,

als die Gewifsheit von der eigenen Persönlichkeit. Ja Bolingbroke zeigt sich von dieser, ich möchte sagen seiner Festung aus, als Optimist, und ein Werk, wie Voltaire's Candide, steht allen seinen Lehren und Überzeugungen schnurstracks entgegen. Eben so wenig kann er sich, trotz aller Abneigung gegen spiritualistische Speculationen, entschliefsen, einer blofs sinnlichen Philosophie kurzweg zu huldigen: wohl aber drängt ihn das Bedürfnifs, einen sicheren, fest umgränzten Boden zu gewinnen, an mehren Stellen bestimmt die grofse Aufgabe auszusprechen, deren Lösung Kant in den Mittelpunkt seiner Philosophie stellte. Man müsse Umfang und Gränzen der menschlichen Erkenntnifs erforschen, und nachweisen, ob und wie weit die reine Vernunft im Stande sei, dieselbe im Allgemeinen, ohne Rücksicht auf besondere Erkenntnisse, zu erweitern. Merkwürdig, dafs Bolingbroke für seinen Theismus diese Aufgabe weder braucht, noch fürchtet; und dafs er die menschliche Unsterblichkeit für unerweisbar hält, ohne, auf dem kantischen Wege, andere als speculative Beweise zu ahnden oder zu erkennen. Eben so hat Bolingbroke unsere Unwissenheit über Ursachen und ursachlichen Zusammenhang zwar erwähnt: er konnte aber in dieser Richtung nicht mit der Kühnheit Hume's vorschreiten, da ihm sein dogmatischer Theismus den Hauptweg versperrte.

Überall zeigt sich Bolingbroke stärker in Bestreitung des Nichtigen, oder Übertriebenen, als in Begründung des Positiven und Wahren. Er erkennt verdammliche Auswüchse, thörichte Irrthümer, falschen Schmuck, und hat viel davon für immer zertrümmert: aber durch all die mühseligen Geschäfte, Arbeiten und Kämpfe ist sein Geist ermüdet, sein Blick gefesselt, sein Gefühl zu einseitig, um die höhere Wahrheit zu erkennen, über welche sich die Irrthümer hingelagert hatten; um die ächte Schönheit zu bewundern, welche geschmacklose Verehrer durch schlechten Schmuck zu veredeln wähnten.

Mit Recht preiset er die beobachtende Naturphilosophie: aber er vergifst, dafs eben der Geist es ist, welcher Beobachtungen und Versuche anstellt, leitet und beurtheilt, und dafs die Beobachtungen des eigenen Geistes und die Frage nach seinem Verhältnisse zum göttlichen Geiste eine wesentliche Aufgabe der Philosophie ist und bleibt. Zwischen Atheismus und metaphysisch-theologischen Lästerungen liegt die rechte Philosophie und Religionslehre in der Mitte; Glauben und Wissen fallen zwar nicht zusam-

men, stehen sich aber auch nicht feindlich gegenüber; und eben so wenig die Zwecke der Religion und der bürgerlichen Gesellschaft, oder die natürlichen und die geoffenbarten Pflichten.

Dafs Bolingbroke den rechten Standpunkt für Aneignung und Beurtheilung des ächten Christenthums nicht finden konnte, hat keinen Zweifel, und hindert ihn, sich jemals auf der vollen Höhe des Tages zu bewegen. Zu seiner und vieler Anderer Entschuldigung gereicht indefs: dafs damals die Schale so oft dem Kerne, die Zuthat dem Wesen vorgezogen, und gräuliche Unduldsamkeit von Eiferern aller Bekenntnisse als höchstes Recht und löblichste Pflicht dargestellt wurde. Sobald man die natürliche Richtung jener Zeit und ihren Gesammtinhalt berücksichtigt, wird übermäfsiger Verehrung wie übermäfsigem Tadel ein richtiges Ziel gesetzt, und Bolingbroke weder den tiefsinnigsten Philosophen und Theologen beigezählt, noch mit leichtsinnigen Schwätzern, oder gar mit Atheisten in eine Klasse geworfen werden. Er hat unabweisliche Ansichten und Aufgaben mit Geist und Ernst hingestellt, und wenn auch seine Lösungen nicht überall genügen, doch viele schwache Stellen des Gebäudes nachgewiesen, und aus dem Schlafe der Trägheit, oder Anmafsung, zu neuer Thätigkeit und festerer Begründung löbliche Veranlassung gegeben.

Die Theogonie des Johannes Tzetzes

aus der bibliotheca Casanatensis (*)

herausgegeben von

Hrn. BEKKER.

[Vorgelegt in der Akademie der Wissenschaften am 6. August 1840.]

Ἰωάννου γραμματικοῦ ποίημα τοῦ Τζέτζου
αὔθωρον πάντη καὶ ἀμελέτητον
διὰ στίχων πολιτικῶν
περιέχον πᾶσαν θεογονίαν ἐν βραχεῖ
μετὰ προσθήκης καὶ τῶν ἐπὶ τὴν Ἴλιον ἀρίστων
Ἑλλήνων τε καὶ Τρώων.

Φέρε, ψυχὴ βασίλισσα, ψυχὴ φιλιστοροῦσα,
ψυχὴ λαμπρά, φιλόκαλε καὶ φιλολογωτάτη,
ἐπεί σε κατελάμπρυνε θεὸς ταῖς ἀγλαΐαις,
ἀστέρα δείξας σε λαμπρόν, μαρμαρυγοῦντα ξένως,
5 ὑπερτεροῦσαν καλλοναῖς, ἀστράπτουσαν τῷ γένει,
καὶ πρὸς ἀξίαν τέθεικε θεὸς ὡς ὑπερτάτην,
σὺ δὲ φαιδρύνειν θέλουσα τὸ δώρημα καὶ πλέον,
τὴν καλλονὴν τὴν ἔκκριτον, τὸ γένος, τὴν ἀξίαν,
ὡς μηδ᾽ ὁ Μῶμος ἐφευρεῖν τὸ μωμητὸν ἰσχύσοι,
10 καὶ τούτοις πλέον ἐπαυχεῖς ἤπερ ταῖς τύχαις ἄλλοι,
ἤπερ ὁ Κροῖσος θησαυροῖς καὶ Μίδας τῷ χρυσίῳ,
ἤπερ ὁ Γύγης τῇ στροφῇ πάλαι τοῦ δακτυλίου,
ὡς φρόνημα βασιλικὸν πρὸς ἄλλοις κεκτημένη·
φέρε, φυτὸν χρυσόπρεμνον ἐκ ῥίζης εὐσελέχου,
15 φυτὸν ἐπιτερπέστατον, ἐριθηλές, ὡραῖον,

(*) Die Handschrift in dieser den Dominicanern in Rom ad S. Mariae supra Minervam gehörigen Bibliothek, bezeichnet J. II. 10, in klein Quarto, auf Papier, enthält vorher die Hesiodische Theogonie mit Tzetzes Scholien.

ὑψιτενές, ὑψίκομον, καλλίκομον εἰσάγαν,
σκιάζον πᾶν ἀνάκτορον σοῖς τε φαιδρῦνον κλάδοις·
φέρε, ψυχὴ χαρίεσσα, φιλίστορ, φιλολόγε,
ἐπεὶ πρὸς ἄλλοις ἐκζητεῖς, λίχνος πρὸς λόγους οὖσα,
20 θεῶν τε τὸν κατάλογον καὶ γένος τῶν ἡρώων,
σὺ μὲν ἐμοὶ τὰς ἀκοὰς τὰς βασιλείους δίδου,
ἐγὼ δὲ πάντα σοι σαφῶς ἐπιδρομάδην λέξω,
ἀμελετήτως αὔθωρον καὶ κατεστενωμένως.
εἰ δέ ποτε θελήσειας μαθεῖν καὶ πλατυτέρως
25 κἀγώ σοι ταῦτα βουληθῶ μετὰ μελέτης γράφειν,
κομπάζω τολμηρότερον καὶ λέγω παρρησίᾳ
ὡς οὐδ᾽ ἂν ἦσαν ἑκατὸν Ὅμηροι καὶ Μουσαῖοι
Ὀρφέες καὶ Ἡσίοδοι Ἀντίμαχοι καὶ Λῖνοι
καὶ πάντες ἄλλοι ποιηταὶ καὶ θεογονογράφοι,
30 κρεῖττον ἂν ἔγραψαν ἐμοῦ τὰ περὶ τούτων πάντα.
ἀλλ᾽ οὐδ᾽ ἂν ἦσαν οἱ θεοὶ καὶ ἥρωες ἐκεῖνοι,
τὸ γένος ἴσχυσαν αὐτῶν ὥσπερ ἐγὼ διδάξαι.
οὕτω θαρρῶν ἐπεύχομαι καὶ λέγω παρρησίᾳ,
σύν γε θεῷ δεσπόζοντι, κρατοῦντι τῶν ἁπάντων,
35 κἂν νῦν ἀδίκων ὑπ᾽ ἀνδρῶν, ἀνθρώπων ἀθεμίστων,
ἄδικον ὀδυρόμενος ἀπάνθρωπον πενίαν
δεσμοῖς δεσμῶσαι σιωπῆς τὴν λαλιστάτην γλῶσσαν
καὶ παντελῶς . . . .,
εἰ μή που σὺ διέρρηξας δεσμὰ τῆς ἀφωνίας,
40 θερμῷ φαρμάκῳ τῷ χρυσῷ θάλπουσα τὴν πενίαν,
ὑφ᾽ ἧς τὰ κατατείνοντα νεῦρα περὶ τὴν γλῶτταν
καταψυχθέντα περισσῶς τὴν μὲν φωνὴν ἐπεῖχον,
δεινῶς δὲ τὴν ἐγκέφαλον ἠλιθίαν ἐποίουν·
ἃ σὺ καλῶς ἐνθάλπουσα τοῖς τρόποις οἷς περ εἶπον,
45 δίδως μικρόν τί με λαλεῖν μηδ᾽ ἠλιθιωθῆναι.
καὶ δὴ λοιπὸν πετάσασα τὰς ἀκοάς σου πρόσσχες.
πλὴν μυθικῶς σοι λέξομεν οὐδ᾽ ἠλληγορημένως.
θεοὺς μὲν εἶναι λέγουσιν οἱ πάλαι μυθογράφοι
τὸν οὐρανόν τε καὶ τὴν γῆν· σχεῖν δὲ καὶ παῖδας τούσδε,
50 Τιτᾶνας ἑκατόγχειρας καὶ Κύκλωπας σὺν τούτοις,

καὶ θυγατέρας σὺν αὐτοῖς ἑπτὰ κατὰ τὸ μέτρον,
πάντας ἐννεακαίδεκα. καὶ μάθε τούτων κλέος.
πρῶτος υἱὸς Ὠκεανός, δεύτερος ἦν ὁ Κοῖος,
Κριὸς τρίτος, καὶ τέταρτος σὺν τούτοις Ὑπερίων·
55 Ἰαπετὸς ἦν ἐπ' αὐτοῖς πέμπτος υἱὸς ἐκείνων,
Θία δὲ τούτοις ἕκτος παῖς, ἕβδομος Εὐρυβίη,
Ῥέα καὶ Θέμις σὺν αὐταῖς ἐννάτη, Μνημοσύνη,
ἐνδεκάτη ἡ Φοίβη δέ, Τηθὺς δὲ δωδεκάτη,
ὁ Κρόνος τρισκαιδέκατος. καὶ μετὰ τοῦτον πάλιν
60 τοὺς τρεῖς γεννῶσι Κύκλωπας, τὴν φύσιν μονοφθάλμυς,
πρὸς ἕνα μόνον ὀφθαλμὸν ἔχοντας τοῖς μετώποις,
τὸν Βρόντην τὸν Στερόπην τε, σὺν τούτοις καὶ τὸν Ἄργην.
τοὺς τρεῖς τοὺς ἑκατόγχειρας γεννῶσί τε σὺν τούτοις,
τὸν Κότον, τὸν Βριάρεων τὸν Γύγην τε τὸν μέγαν,
65 ἕκαστον τούτων ἑκατὸν τὰς χεῖρας κεκτημένον,
γαςέρας δὲ πεντήκοντα καὶ κεφαλὰς ὁμοίως.
τούτους ἐννεακαίδεκα τοὺς παῖδας, οὕς περ εἶπον,
ἡ Γῆ γεννᾷ καὶ Οὐρανὸς ἀλλήλοις συναφθέντες.
ὡς δ' ἦν ὠμὸς ὁ Οὐρανός, πατὴρ κακὸς τὴν φύσιν,
70 ἀπέκρυπτε τοὺς παῖδας δὲ τῆς γῆς μητρὸς λαγόσι,
μὴ θέλων τούτους κατιδεῖν φωτὸς λαμπτηρουχίαν,
ἀγανακτήσαντες δεινῶς οἱ παῖδές τε καὶ μήτηρ
δρέπανον κατεσκεύασαν, συνέθεντο δὲ λόγους
ὡς ὅταν Οὐρανὸς ἔλθοι τῇ Γῇ μιγῆναι θέλων,
75 τὰ παιδογόνα μόρια τούτου τεμεῖν ἐν τούτῳ.
καὶ δὴ κατῆλθεν Οὐρανὸς τῇ Γῇ μιγῆναι χρήζων,
ὁ Κρόνος δὲ τὰ μόρια τούτου τεμὼν δρεπάνῳ
τινάξας εἰς τὸ πέλαγος ἔρριψε τῆς θαλάσσης.
ἐκ δὲ τοῦ καταρρέοντος αἵματος τῶν μορίων
80 ἐν μὲν τῇ γῇ γεγόνασι τρεῖς Ἐριννύες πρῶτον,
ἡ Τισιφόνη, Μέγαιρα, καὶ Ἀληκτὼ σὺν ταύταις,
καὶ σὺν αὐταῖς οἱ τέσσαρες ὀνομαστοὶ Τελχῖνες,
Ἀκταῖος Μεγαλήσιος Ὅρμενός τε καὶ Λύκος,
οὓς Βακχυλίδης μέν φησι Νεμέσεως Ταρτάρου,
85 ἄλλοι τινὲς δὲ λέγουσι τῆς Γῆς τε καὶ τοῦ Πόντου·

οἵ περ Στυγὸς τῷ ὕδατι ῥαίνοντες γῆν ἠκάρπουν.
καὶ Γίγαντες ὡς ἑκατὸν γεγόνασιν ἐκ τούτου,
ὧν περ τοὺς κρείττους λέξομεν, τοὺς δ' ἄλλους ἐατέον.
Ἀλκυονεύς, Ἐγκέλαδος, Βρέμης καὶ Πορφυρίων,
90 Ὦτος καὶ Μίμας σὺν αὐτοῖς, σὺν τούτοις Ἐφιάλτης,
Τυφὼν ὁμοῦ καὶ Παλαντεύς, Αἰγεὺς σὺν Ἱππολύτῳ,
Εὐρύβατος καὶ Ἄσωλος, Νηρεὺς ὁμοῦ καὶ Τρίτων,
Ἀργεῖος, Τμῶλος, Μηκιστεύς, Ἀντέας καὶ Πανόπτης,
Ἄντλας Καινεύς τε, Καπηλεύς, Ἀγχίαλος, Μουσαῖος,
95 Αἰγαίων, Γλαῦκος καὶ Ἀλκεύς, Κλυτίος καὶ Βοώτης,
Ἀλάστωρ Ὑπερίδης τε, Κελάδων, Ἀγαμήστωρ.
οὗτοι μὲν παῖδες αἵματος τῶν Οὐρανοῦ μορίων·
ὁμοίως δὲ τοῖς Γίγασιν ἐκ τῶν ῥανίδων τούτων
καὶ Νύμφαι δὴ γεγόνασιν, ἃς λέγουσι Μελίας,
100 Ἑλίκη Κυνοσούρα τε, Ἀρέθουσα καὶ Ἴδη,
Βρώμη, Βριθὼ καὶ Κελαινώ, Ἀδράστεια καὶ Γλαύκη,
καὶ σὺν αὐταῖς Φιλόη τε, Φιλίστη σὺν Δωρίδι.
οὗτοι μὲν παῖδες Οὐρανοῦ, τοιούτως γεννηθέντες
ἐκ τῶν σταγόνων τῶν εἰς γῆν τῶν ἐκ μορίων τούτου.
105 ὡς δὲ τὰ τούτου μόρια προσέπλει τῇ θαλάσσῃ,
ἀφρὸν ἐκ τῆς κινήσεως ἐσώρευσαν ἀρκοῦντα,
ἐξ οὗ περ πάλιν τοῦ ἀφροῦ γέγονεν Ἀφροδίτη
ὡραία καὶ νεάζουσα· κατόπιν ταύτης Ἔρως.
τοῦτο μὲν γένος Οὐρανοῦ καὶ Γῆς τυγχάνει σύμπαν·
110 ἐπεὶ δὲ πρῶτον τοῦ παντὸς καὶ πρὸ τῆς γῆς ἦν χάος
καὶ πόντος κυματούμενος, λέξω καὶ τούτων παῖδας,
καὶ πάλιν ἄρξομαι λοιπὸν λέγειν τὰς Οὐρανίδας.
τὸ Χάος Ἔρεβος γεννᾷ, Νύκτα καὶ τὸν Αἰθέρα,
καὶ τὴν Ἡμέραν σὺν αὐτοῖς· οὗτοι τοῦ Χάους παῖδες.
115 ἡ δὲ γεννᾷ τὸν Θάνατον, Ὕπνον, Ὀνείρους, Μῶμον·
Κλωθώ, Λάχεσιν, Ἄτροπον, ἅς περ καλοῦσι Μοίρας·
τὰς Ἑσπερίδας σὺν αὐταῖς, θεὰς ἑτέρας πάλιν,
Ἑσπέραν καὶ Ἐρείθυιαν καὶ Αἴθουσαν καὶ Αἴγλην.
κατὰ δὲ τὸν Ἡσίοδον αἱ Ἑσπερίδες αὗται
120 Ἀπάτη καὶ Φιλότης τε καὶ Νέμεσις καὶ Ἔρις.

Ἔρις γεννᾷ τὰς Μάχας δέ, τὰς Λύπας καὶ τοὺς Φόνους,
Λήθην καὶ Πόνον καὶ Λιμόν, σὺν τούτῳ καὶ τοὺς Ὅρκους.
αὕτη σειρὰ τῆς γενεᾶς Χάους, Νυκτός, Ἐρίδων.
τοῦ Πόντου τοῦ συγχ[ρόνου] δὲ τοῦ Χάους μάθε γένος.
125 ὁ Πόντος πάλιν συμμιγεὶς τῇ Γῇ γεννᾷ Νηρέα
καὶ Θαύμαντα καὶ Φόρκυνα, Κητώ τε θυγατέρα.
γήμας Νηρεὺς Ὠκεανοῦ ὅδε Δωρίδα παῖδα
πάσας πεντήκοντα γεννᾷ παῖδας, τὰς Νηρηΐδας,
ὧν τὰς πολλὰς ἐάσομεν, λέξομεν δὲ τὰς κρείττους.
130 αὗται δ' εἰσὶν μὲν τέσσαρες, γνώριμοι δὲ τοῖς πᾶσιν,
ἡ Ἀμφιτρίτη Θέτις τε, Γαλάθεια, Ψαμάθη.
ὁ τοῦ Νηρέως ἀδελφὸς τούτου δὲ πάλιν Θαύμας,
γήμας Ἠλέκτραν καὶ αὐτὸς Ὠκεανίδα κόρην,
πρώτην γεννᾷ τὴν Ἶριδα, σὺν ταύτῃ τὰς Ἁρπυίας,
135 ὧν κλῆσίς ἐστιν Ἀελλὼ μετὰ τῆς Ὠκυπέτης.
ὁ τρίτος τούτου ἀδελφός, τὸν Φόρκυνά σοι λέγω,
Κητοῖ μιγεὶς τῇ ἀδελφῇ γεννᾷ μὲν τὰς Φορκίδας,
τὴν Ἐννυὼ καὶ Πεφρηδώ, γεννᾷ καὶ τὰς Γοργόνας,
Σθενὼ καὶ Εὐρυάλειαν, τὴν Μέδουσάν τε τρίτην,
140 ξένον τι τέρας καὶ καινὸν οὔσας τὰς πέντε κόρας·
εἷς γὰρ ὑπῆρχεν ὀφθαλμὸς ταῖς ἀδελφαῖς ταῖς δύο,
τῇ Ἐννυοῖ καὶ Πεφρηδοῖ, καὶ ταῖς Γοργόσιν ἄλλος·
ἑτέρα παρ' ἑτέρας δὲ τὸν ὀφθαλμὸν λαβοῦσα
ἔβλεπεν, ὅταν ἤθελε, καὶ πάλιν ἀπεδίδου.
145 κυκνοειδεῖς μονόδοντοι πλὴν ἦσαν αἱ Φορκίδες,
αἱ δὲ Γοργόνες πτερωταὶ καὶ δρακοντοτριχοῦσαι.
ὧν ἡ Γοργὼν ἡ Μέδουσα, τὴν κεφαλὴν τμηθεῖσα
ἐκ τοῦ Περσέως τοῦ Διὸς υἱοῦ καὶ τῆς Δανάης,
ὡς ὕστερον πλατύτερον ἐροῦμεν περὶ τούτου,
150 Χρυσάορον καὶ Πήγασον ἐκ τοῦ τραχήλου τίκτει,
ἄνθρωπον τὸν Χρυσάορον, χρυσοῦν κρατοῦντα ξίφος,
ἵππον δὲ δὴ τὸν Πήγασον, ἵππον ἐπτερωμένον.
ἄνθρωπον δὲ τρικέφαλον γεννᾷ τὸν Γηρυόνην
ὁ τῆς Μεδούσης οὗτος παῖς, ὃν εἶπον, ὁ Χρυσάωρ,
155 ἐκ θυγατρὸς Ὠκεανοῦ, τῆς Καλλιρρόης λέγω,

ὃν Ἡρακλῆς ἀπέκτεινε, φημὶ τὸν Γηρυόνην.
σὺν ταῖς Φορκίσι δὲ λοιπὸν καὶ ταῖς τρισσαῖς Γοργόσι
γεννῶσι καὶ τὴν Ἔχιδναν ὁ Φόρκυς ἡ Κητώ τε,
ὄφιν τε τὸν φυλάσσοντα τὰ χρυσέα τὰ μῆλα.
160 τὸν δ' ἑκατοντακέφαλον, τὸν Γίγαντα Τυφῶνα,
Ἔχιδνα σχοῦσα σύνευνον ἐν τοῖς ἐρήμοις τόποις
Ὄρθον γεννᾷ μὲν πρώτιστον, τὸν Γηρυόνου κύνα,
καὶ δεύτερον τὸν Κέρβερον, τὸν Ἅιδου πάλιν κύνα,
τὸν πεντηκοντακέφαλον, τὴν Ὕδραν τε σὺν τούτῳ,
165 τὴν πεντηκοντακέφαλον ὁμοίως τῷ Κερβέρῳ.
Ὕδρα γεννᾷ τὴν Χίμαιραν, τρικέφαλον θηρίον,
τὴν ἐμπροσθίαν κεφαλὴν λέοντος κεκτημένην,
τὴν ὀπισθίαν δράκοντος, αἰγὸς δὲ μεσαιτάτην.
ἡ Χίμαιρα δ' ἐγέννησε τὴν Σφίγγα τὴν Θηβαίαν
170 καὶ λέοντα τὸν ἄτρωτον ἐκεῖνον τῆς Νεμέας,
ὃν Ἡρακλῆς συνέκλασε χερσὶ γυμναῖς καὶ μόναις.
καὶ τῆς Σφιγγὸς δὲ μάνθανε τὴν φύσιν, εἴ περ θέλεις.
ἄνω μὲν ἦν αὕτη γυνή, κάτω θηρίον, λέων·
πτέρυγας εἶχεν ἀετοῦ, τοὺς ὄνυχας γρυπὸς δέ.
175 τὰ περὶ τούτων δὲ λοιπόν, ὁπότε δέον, μάθοις,
ποῦ τε καὶ πῶς τέθνηκέ τε καὶ μᾶλλον παρὰ τίνων·
ἤδη δὲ πάλιν μάνθανε λοιπὸν τὰς Οὐρανίδας.
Ὠκεανὸς τοῦ Οὐρανοῦ καὶ Γῆς υἱὸς ὁ πρῶτος,
γήμας Τηθὺν τὴν ἀδελφήν, τάδε γεννᾷ τὰ τέκνα,
180 τοὺς ποταμοὺς καὶ τὰς πηγὰς τὰς οὔσας ἐν τῷ κόσμῳ,
ὧν καὶ Πλουτὼ καὶ Περσηῒς καὶ Μῆτα καὶ Ἀσία
καὶ Στὺξ ὁμοῦ καὶ Καλυψώ· τὰς δ' ἄλλας ἐατέον.
ὁ δ' ἄλλος παῖς τοῦ Οὐρανοῦ, ὁ Ὑπερίων, πάλιν
Σελήνην Ἥλιον ὁμοῦ γεννᾷ καὶ τὴν Ἡμέραν,
185 γήμας τὴν ἀδελφὴν αὐτοῦ τὴν καλουμένην Θίαν.
ἡ δ' Ἐριβίη ἀδελφῷ τῷ Κριῷ συμμιγεῖσα
Ἀστραῖόν τε καὶ Πάλλαντα, ναὶ μὴν καὶ Πέρσην τίκτει.
Ἀστραῖος πάλιν δὲ γήμας τὴν φαεινὴν Ἡμέραν
τὸν Ἑωσφόρον τε γεννᾷ καὶ φύσιν τῶν ἀνέμων.
190 ὁ Πάλλας ἔπειτα λαβὼν τὴν Στύγα συνευνέτιν

γεννᾷ Ζῆλον καὶ Νίκην τε καὶ Κράτος τε καὶ Βίαν.
ὁ Κοῖος παῖς τοῦ Οὐρανοῦ πάλιν, τὴν Φοίβην γήμας
τὴν ἀδελφὴν τὴν ἑαυτοῦ, τέκνα λοχεύει τάδε,
τὴν Ἀστερίαν καὶ Λητώ, πᾶσι γνωρίμους οὔσας.
195 τῇ Ἀστερίᾳ Πέρσης δὲ μιγεὶς γεννᾷ Ἑκάτην.
ὁ Κρόνος ἔπειτα μιγεὶς τῇ ἀδελφῇ τῇ Ῥέᾳ
Ἑστίαν τε καὶ Δήμητραν ἐγέννησε καὶ Ἥραν,
Ἅιδην καὶ Ποσειδῶνά τε, σὺν τούτοις καὶ τὸν Δία.
ὡς δ' ἦν ὁ Κρόνος ἀπηνής, τρώγων ἰδίους παῖδας
200 (ἐξ Οὐρανοῦ γὰρ τοῦ πατρὸς καὶ Γῆς ἐμεμαθήκει
ὅτι τῶν παίδων τις αὐτὸν ῥίψει τῆς βασιλείας),
ἡ Ῥέα κατετήκετο σπλάγχνα καὶ τὴν καρδίαν.
ὡς δὲ σὺν ἄλλοις ἔτεκε τὸν ὅν περ εἶπον Δία,
Κούρησι τοῦτον δίδωσιν, ἀνδράσιν ἀπὸ Κρήτης,
205 οἵ τινες ἔκρυψαν αὐτὸν Αἰγαίῳ Κρήτης ὄρει·
αὐτὴ δὲ σπαργανώσασα λίθον ἀντὶ τοῦ βρέφους
ἐν λίκνῳ τοῦτον ἔθηκε, βρεφώῳ κλινιδίῳ.
ἐλθὼν δ' ὁ Κρόνος ἐκροφᾷ τὸν λίθον ὥσπερ Δία·
καταπιὼν δ' ἐξήμεσεν οὓς ἐβεβρώκει πάλιν,
210 καὶ λίθον τὸν πελώριον ἐξήμεσε σὺν ἄλλοις.
ὁ Ζεὺς δ' ἐλθὼν εἰς αὔξησιν, λαβὼν τὴν βασιλείαν,
τὸν Κρόνον μὲν εἰς τάρταρον ἐμβάλλει τὸν πατέρα,
τοὺς πατραδέλφους δὲ τοὺς τρεῖς, τοὺς Κύκλωπας, ἀνάγει,
ὑπὸ τοῦ Κρόνου πρὶν αὐτοὺς ἐκεῖσε δεδεμένους,
215 ὡς καὶ τοὺς Ἑκατόγχειρας ὄντας ἐν τῷ ταρτάρῳ,
καὶ συνεργοὺς καὶ βοηθοὺς ἐσχήκει τῶν πραγμάτων,
τοὺς μὲν βροντὴν καὶ ἀστραπὴν αὐτῷ μηχανωμένους,
τοὺς δὲ λοιποὺς εἰς πτόησιν θεῶν τῶν ἐπιβούλων.
τὸν λίθον δ' ὃν κατέπιεν ὁ Κρόνος ἀντ' ἐκείνου,
220 εἰς τὸ μεσόμφαλον τῆς γῆς ἔθηκε τῆς Φωκίδος.
τιμᾷ δὲ πάντας τοὺς θεοὺς τοὺς τούτῳ συνεργοῦντας,
τὴν Στύγα δὲ καὶ μάλιστα, θεῶν ὅρκον ποιήσας·
πρώτη γὰρ ἦλθε συνεργὸς σὺν τοῖς ἰδίοις τέκνοις.
Ἰαπετὸς δ' ὢν ἀδελφὸς ἄλλος, ὡς εἶπον, Κρόνου
225 ἐκ θυγατρὸς Ὠκεανοῦ Κλυμένης καλουμένης,

Ἄτλαντα καὶ Μενοίτιον γεννᾷ καὶ Προμηθέα
καὶ τὸν Ἐπιμηθέα τε, τὸν ἔχοντα τὴν Κάρδην,
ἣν πρώτην ἔπλασαν θεοὶ γυναῖκα τοῖς ἀνθρώποις.
τοῦ Προμηθέως δ' ἦν γυνὴ κλῆσιν Ἀξιοθέα,
230 κατὰ δ' Αἰσχύλον τὸν σοφὸν τὴν κλῆσιν Ἡσιόνη·
ἦν δὲ γυνὴ καὶ ἀδελφὴ κατὰ ταὐτὰ τὰ δύο.
πάντας τιμήσας τοιγαροῦν ὁ Ζεὺς τοὺς συνεργῦντας
Ἰαπετοῦ λελύπηκε παῖδας τοῦ πατραδέλφου,
ἐχθροὺς ἀπατεῶνάς τε τούτῳ κακῶς φανέντας.
235 καὶ τὸν μὲν Ἄτλαντα ποιεῖ τὸν οὐρανὸν βαστάζειν,
καὶ κεραυνοῖ Μενοίτιον, δεσμεῖ τὸν Προμηθέα,
εἰς ὄρος τὸ Καυκάσιον κίονος μέσον δήσας.
ἧπαρ δὲ τούτου ἀετὸς ἔτρωγε καθ' ἡμέραν·
πάλιν δὲ σῶον τῇ νυκτὶ γενόμενον τὸ ἧπαρ
240 ἔργον παρεῖχεν ἀετῷ τὸ τρώγειν καὶ σπαράττειν,
ἕως αὐτὸν ὁ Ἡρακλῆς ἀπέκτεινε τοξεύσας,
τὸν Προμηθέα δὲ κακῆς ἀπέλυσε μερίμνης.
ταῦτα δ' ἦν πάσχων Προμηθεὺς ὑπὸ Διὸς τοιῶσδε.
βοῦν μέγαν θύσαντες θεοὶ περὶ τὴν Σικυῶνα
245 τὸν Προμηθέα μεριστὴν ποιοῦσι τῶν κρεάτων·
οὗτος δ' ὀστᾶ τῇ πιμελῇ δολίως συγκαλύψας,
εἰς τὰς ἑτέρας τῶν μοιρῶν ἐγκαταθεὶς καὶ σάρκας,
τὸν Δία παρηπάτησε, παρέσχε τὰ ὀστέα.
ὁ δὲ καὶ γνοὺς ἐδέξατο, τοῦτον λυπῆσαι θέλων.
250 καὶ πρῶτον οὗτος μὲν τὸ πῦρ ἀπέκρυψε τελείως·
ὡς δὲ καὶ τοῦτο Προμηθεὺς δολίως ἀποκλέψας
ἐν νάρθηκι κατήγαγεν, ἔδωκε τοῖς ἀνθρώποις,
δεσμεῖ μέν, ὥσπερ εἴπομεν, τοῦτον ὁ Ζεὺς Καυκάσῳ,
συμπλάσας καὶ γυναῖκα δὲ πρὸς βλάβην τῶν ἀνθρώπων
255 πέπομφε ταύτην ὑφ' Ἑρμοῦ εἰς τὸν Ἐπιμηθέα,
ἐξ ἧς ἐπλήσθη τῶν κακῶν, ὡς λέγουσιν, ὁ βίος.
ἐγὼ νομίζω δὲ καλὰς ἁπάσας τὰς γυναῖκας,
πλὴν ὅσαι μελαγχίτωσιν αἰσχροῖς γαμοκλοποῦσιν,
αἷς περ ἡ νῦν ἡ Ἐριννύς, ἄλλη Γοργὼν θρασεῖα,
260 μονόπους, οὐ μονόφθαλμος, ὥσπερ αἱ πρὶν Γοργόνες.

οὕτως ὁ Ζεὺς παραλαβὼν τὴν Κρόνου βασιλείαν
τιμὰς δωρεῖται τοῖς θεοῖς τοῖς τούτῳ συνεργοῦσιν,
Ἰαπετοῦ δὲ τιμωρεῖ τοὺς παῖδας, ὥσπερ εἶπον.
ἐπεὶ δὲ τούτῳ πόλεμον ἀντῆραν οἱ Τιτᾶνες
265 δεκαετῶς μαχόμενοι, καὶ λύσις οὐκ ἦν τούτοις,
ἀλλ' ἴσος ἦν τοῖς μέρεσι θεῶν καὶ τῶν Τιτάνων,
ὁ Ζεὺς τοὺς Ἑκατόγχειρας καὶ Κύκλωπας ἐν τούτοις
ἔχων εἰς μάχην συνεργούς, τῆς μάμμης Γῆς εἰπούσης,
νέκταρ κεράσας εὔφρανε, προτρέπει . . . .
270 καὶ συναράξας πόλεμον μετὰ μεγάλου κρότου
τροποῦται καὶ τοὺς Γίγαντας, τροποῦται καὶ Τιτᾶνας·
οἱ τρεῖς γὰρ Ἑκατόγχειρες δίχα τῶν ἄλλων πάντων
τριακοσίας ἔρριπτον πέτρας εἰς τοὺς Τιτᾶνας.
οὕτω περιγενόμενος τῇ μάχῃ τῶν Τιτάνων
275 δεσμεῖ μὲν ἅπαντας αὐτοὺς τῇ γῇ καὶ τῷ ταρτάρῳ,
θύρας δ' ἐπέθηκεν αὐτοῖς ὁ Ποσειδῶν ἀρρήκτους,
τοὺς Ἑκατόγχειρας αὐτοῖς φύλακας ἐπιστήσας,
τὸν Κότον καὶ τὸν Γύγην τε· τὸν δ' ἄλλον γαμβρὸν ἔσχεν
εἰς παῖδα Κυμοπόλειαν τὴν ἐκ τῆς Ἀμφιτρίτης.
280 ἔμπροσθεν τούτων δὲ κινεῖ τὸν οὐρανὸν ὁ Ἄτλας,
ὅπου καὶ νὺξ ἡμέρα τε ἀλλήλοις συναντῶσιν,
ὅπου καὶ θάλαμός ἐστιν Ἅιδου καὶ Περσεφόνης,
ὁ Κέρβερος φυλάττει δέ, καὶ Στὺξ ἐκεῖσε ῥέει.
ἐπεὶ δὲ Ζεὺς ἐνίκησεν οὕς περ Τιτᾶνας εἶπον,
285 ἡ Γῆ μιγεῖσα πρὸς εὐνὴν ἔκτοτε τῷ Ταρτάρῳ
τὸν ἑκατοντακέφαλον ἐγέννησε Τυφῶνα,
θηρῶν ἁπάντων κεφαλὰς ἀγρίων κεκτημένον,
τέρας δεινὸν καὶ παμμιγές, ἵν' εἶπω κατ' Αἰσχύλον,
δειναῖσι γαμφηλῇσι συρίζων φόνον,
290 ἐξ ὀμμάτων δ' ἤστραπτε γοργωπὸν σέλας.
οὗτος συνάπτει τῷ Διὶ πάλιν ἑτέραν μάχην,
κεραυνωθεὶς δὲ καὶ αὐτὸς ἐκρύβη τῷ ταρτάρῳ·
ἐξ οὗ περ πάντες οἱ σφοδροὶ γεννῶσι τῶν ἀνέμων,
δίχα Ζεφύρου καὶ Βορρᾶ· θεογενεῖς γὰρ οὗτοι.
295 ὡς δὲ καθεῖλε κεραυνοῖς πάντας ὁ Ζεὺς Τιτᾶνας

καὶ μοναρχεῖν ἀπήρξατο, πατρῷον λαβὼν κράτος,
τιμὰς πρεπούσας τοῖς θεοῖς νείμας τοῖς οὐρανίοις,
γυναῖκα πρώτην ἔσχηκε τὴν πατραδέλφην Μῆτιν.
σχοῦσαν δὲ ταύτην ἐν γαστρὶ τὴν Ἀθηνᾶν ἐκ τούτου
300 φοβούμενος κατέπιε, τῆς μάμμης Γῆς εἰπούσης
. . . . . υἱὸν λαβεῖν τὴν βασιλείαν.
χρόνου παραρρυέντος δὲ τοῦ πρέποντος λοχείᾳ
τὴν Ἀθηνᾶν ἐκ κορυφῆς γεννᾷ τοιουτοτρόπως.
ὁ Ζεὺς συνὼν πρὶν τῷ πατρί, λάθρα τῶν φυτοσπόρων
305 τῇ ἀδελφῇ μιγνύμενος Ἥρᾳ μοιχείῳ τρόπῳ,
Ἥφαιστον οὐχ ὁλόκληρον ἀλλὰ χωλὸν λοχεύει·
ὅς τις Διὸς τὴν κεφαλὴν σχίσας ἐν τῷ πελέκει
τὴν Ἀθηνᾶν ἐξήνεγκεν ἔνοπλον ὁρμωμένην.
οὕτως ὁ Ζεὺς ἐκ Μήτιδος τὴν Ἀθηνᾶν λοχεύει.
310 δευτέραν Θέμιν ἔγημε, τὴν ἄλλην πατραδέλφην,
ἐξ ἧς Εἰρήνην Δίκην τε γεννᾷ σὺν Εὐνομίᾳ·
τὰς τρεῖς ταύτας ἐγέννησεν ἐκ Θέμιδος, τὰς Ὥρας.
τὴν Εὐρυνόμην ἔσχηκε τρίτην γυναῖκα πάλιν,
Ὠκεανοῦ τυγχάνουσαν τοῦ πατραδέλφου κόρην,
315 ἐξ ἧς γεννᾶται Χάριτας τὰς πᾶσι θρυλλουμένας,
τὴν Ἀγλαΐαν Θάλειαν μετὰ τῆς Εὐφροσύνης.
τετάρτην δὲ τὴν Δήμητραν τὴν ἀδελφὴν λαμβάνει,
ἐξ ἧς τὴν Ἅιδου σύνευνον γεννᾷ τὴν Περσεφόνην.
ἐννέα δὲ μιγνύμενος νύκτας τῇ Μνημοσύνῃ
320 τῇ πατραδέλφῃ τῇ αὐτοῦ, καθὰ καὶ ταῖς ἑτέραις,
ἐν Πιερίᾳ τέτοκε τὰς Μούσας τὰς ἐννέα,
Κλειὼ καὶ τὴν Πολύμνιαν, τὴν Ἐρατὼ σὺν ταύταις,
Εὐτέρπην Τερψιχόρην τε μετὰ τῆς Μελπομένης,
τὴν Οὐρανίαν, Θάλειαν σύν γε τῇ Καλλιόπῃ.
325 Λητοῖ τῇ Κοίου θυγατρὶ μιγεὶς τοῦ πατραδέλφου
Ἀπόλλωνα καὶ Ἄρτεμιν παῖδας ὡραίους τίκτει.
ὕστερον σχὼν τὴν Ἥραν δὲ νομίμην συνευνέτιν
τὰς Εἰληθυίας τε γεννᾷ, τὸν Ἄρην καὶ τὴν Ἥβην.
Μαίᾳ τῇ Ἄτλαντος μιγεὶς πάλιν τοῦ πατραδέλφου
330 Ἑρμῆν γεννᾷ τὸν λόγιον ὄρει τῆς Ἀρκαδίας.

τὰς δ' ἡρωΐδας εἴπωμεν, ὁπότε δέον λέγειν.
ὁ Ποσειδῶν δὲ τοῦ Διὸς ὁ ἀδελφὸς πρὸς γάμον
τὴν Ἀμφιτρίτην ἐσχηκώς, Ὠκεανοῦ τὴν παῖδα,
τὴν Εὐρυβίην ἔτεκε κληροῦχον τῆς θαλάσσης,
335 σὺν ταύτῃ Κυμοπόλειαν, ἣν εἶπον ἀνωτέρω.
τὴν Ἀφροδίτην Ἥφαιστος λαμβάνει δὲ γυναῖκα·
Ἄρης δ' αὐτῇ μιγνύμενος λαθραίᾳ συνουσίᾳ
Φόβον καὶ Δεῖμον ἔτεκε, ναὶ μὴν καὶ Ἁρμονίαν.
τοῦτο μὲν γένος τῶν θεῶν τῶν πάλαι θρυλλουμένων·
340 ἀλλ' ἤδη καὶ σαφέστερον ἐν κεφαλαίῳ λέξω.
ἡ Γῆ τὸ πρὶν σὺν Οὐρανῷ θεῶν ἐκυριάρχουν·
Κρόνος καὶ Ῥέα δεύτερον κατά τινων ἐκράτουν,
τὰ παιδογόνα τοῦ πατρὸς τεμόντες τῷ δρεπάνῳ
κατὰ τὸν Λυκόφρονα καί τινας τῶν ἑτέρων.
345 μετὰ τὴν πτῶσιν Οὐρανοῦ καὶ τμῆσιν τῶν μορίων
Ὀφίων Εὐρυνόμη τε λαμβάνουσι τὰ σκῆπτρα·
καὶ τούτους εἰς τὸν τάρταρον πάλιν βαλὼν ὁ Κρόνος
τρίτον τὸ σκῆπτρον ἔλαβεν, ἦρχεν μετὰ τῆς Ῥέας.
ὁ Ζεὺς δὲ πάλιν τέταρτος, τὸν Κρόνον ταρταρώσας,
350 μετὰ τῆς Ἥρας ἔσχηκε θεῶν ἀρχὴν τὸ κράτος,
ἐξ ἧς καὶ παῖδα παιδουργεῖ τὸν Ἥφαιστον μοιχείᾳ,
γάμοις νομίμοις πάλιν δὲ τὴν Ἥβην καὶ τὸν Ἄρην.
ἀλλὰ τοὺς δώδεκα θεοὺς πρῶτα καλῶς σοι φράσω,
καὶ μετ' αὐτοὺς τοὺς ἀριστεῖς Ἑλλήνων τε καὶ Τρῶας,
355 τίνων εἰσὶ πατέρων τε καὶ γενεᾶς ὁποίας,
καὶ τίς ἐκ τούτων τῶν θεῶν ἔσχηκε ῥιζουχίαν.
καὶ πρῶτον μάθε τῶν θεῶν τῶν δώδεκα τὴν κλῆσιν,
οὓς ἄλλως ἄλλοι λέγουσιν, ὡς θελητὸν ἐκείνοις·
σὺ δέ μοι πρόσσχες ἀκριβῶς καὶ μάθε τίνες οὗτοι.
360 Ζεύς, Ἀφροδίτη, Ποσειδῶν, σὺν τούτοις καὶ Δημήτηρ,
Ἥρα Διὸς ἡ σύνευνος, καὶ πάλιν παῖδες τούτων,
Ἥβη καὶ Ἥφαιστος ὁμοῦ καὶ Ἄρης σὺν ἐκείνοις,
Λητώ, Ἀπόλλων, Ἄρτεμις, καὶ Ἀθηνᾶ σὺν τούτοις.
τούτους μοι γίνωσκε καλεῖν θεοὺς τῆς δωδεκάδος
365 τῶν οὐρανίων τῶν θεῶν. Ἑρμῆν δὲ καὶ τὴν Ἶριν

ἀγγέλους γίνωσκε θεῶν μηδὲ θεοὺς τυγχάνειν,
τὴν Ῥέαν καὶ τὸν Κρόνον δέ, τὸν Ἅιδην τῶν Τιτάνων·
τὴν Θέτιδα καὶ τὰς λοιπὰς γίνωσκε Νηρηΐδας·
ἄλλας δὲ πάλιν γίνωσκε Δρυάδας καλουμένας·
370 ἄλλους δὲ κλήσεις ἔχοντας ἑτέρας πάλιν νόει·
τὸν Ἡρακλῆν, Διόνυσον καὶ τοὺς τοιούτους πάντας
ἥρωας γίνωσκε καλεῖν μηδὲ θεούς μοι νόει.
τοὺς δώδεκα δ', οὓς εἴπομεν, ἔχε τῶν οὐρανίων,
ἐπεὶ Τιτᾶνας, Κύκλωπας, Ἑκατογχείρων γένος,
375 Κενταύρους τε καὶ Γίγαντας καὶ δαίμονας ἑτέρους
ἀπειρομέτρους εὕροις ἄν, ἂν ἀριθμεῖν ἐθέλῃς.
τούτους δὲ μόνους γίνωσκε τῆς δωδεκάδος εἶναι.
ἀλλ' ἐπειδή περ εἴπομεν περὶ θεῶν σοι ταῦτα,
φέρε λοιπὸν διδάξωμεν καὶ περὶ τῶν ἡρώων
380 τῶν ἀριστέων στρατηγῶν Ἑλλήνων τε καὶ Τρώων,
καὶ τὸ ποσὸν τῆς στρατιᾶς εἴπωμεν ἀμφοτέρων.
οἱ Τρῶες μὲν οἱ κάτοικοι, χωρὶς τῶν συμμαχούντων
σκευοτριῶν ὑπηρετῶν καὶ τῶν μὴ μαχομένων,
πολεμισταὶ πεντήκοντα παρῆσαν χιλιάδες·
385 σύμμαχοι τριπλασίονες τῶν ἐγχωρίων ἦσαν.
Ἑλληνικὴν δὲ στρατιὰν τίς κατ' ἀξίαν γράψοι;
τὸ πᾶν αὐτῶν τῆς στρατιᾶς τῆς τότε κινηθείσης,
ἀπόμαχον καὶ μάχιμον μετὰ τῶν σκευοφόρων
ὑπηρετῶν καὶ τῶν ἀργῶν καὶ τῶν λοιπῶν ἁπάντων,
390 ἐς χιλιάδας ἵστατο τὸ μέτρον δισχιλίας
διακοσίας, ἄλλας τε πεντήκοντα πρὸς ταύταις.
οὗτος μὲν ἦν ὁ πληθυσμὸς Ἑλλήνων τε καὶ Τρώων·
ἤδη δὲ λέξωμεν καλῶς περὶ τῶν βασιλέων
καὶ τῶν ἀρίστων παρ' αὐτοῖς, τίνες καὶ ποίου γένους.
395 Πρίαμος Τρώων βασιλεὺς ἦν ἐν τοῖς τότε χρόνοις,
Ἑκάβην ἔχων σύζυγον, πεντήκοντα δὲ παῖδας.
ἀλλὰ πολλοὺς μὲν ἔσχηκεν ἀπὸ τῶν παλλακίδων,
μόνους ἐννεακαίδεκα γεννήσας ἐξ Ἑκάβης,
τὸν Ἕκτορα τὸν πρόμαχον, τὸν πύργον τὸν τῆς Τροίας,
400 τὸν ἀστραβῆ τὸν κίονα, Πίνδαρος ὥς που λέγει, Olymp. 2 90.

Ἀλέξανδρον τὸν ἅρπαγα τῆς δολερᾶς Ἑλένης,
Ἕλενον καὶ Δηΐφοβον, Ἀγάθωνα, Πολίτην
τὸν ἀγαυόν, τὸν Αἴσακον, τὸν Πάμμονα σὺν τούτοις,
Τρωΐλον καὶ Ἀντίμαχον, Ἀντίφονον, Ἱππόθουν,
405 Ἀλάστορα, Πολύδωρον νεώτερον ἁπάντων.
καὶ θυγατέρας τέσσαρας σὺν τούτοις ἐκλοχεύει,
Κάσανδραν, Λαοδίκειαν, Κρέουσαν, Πολυξένην.
τοὺς νόθους παρεάσωμεν καὶ τούτων τοὺς προγόνους,
κἂν ὑπεσχέθην κατ' ἀρχὰς εἰπεῖν καὶ τοὺς προγόνους,
410 μή πώς σε συνθολώσωμεν ἐκ τῆς πολυπληθείας.
σὺ γὰρ τῶν Τρώων στρατηγοὺς ζητεῖς καὶ τῶν Ἑλλήνων,
καὶ τούτων τὸν κατάλογον ποθεῖς ἀκοῦσαι μόνον·
ἂν δὲ καὶ τοὺς προπάτορας ἄρξωμαι τούτων λέγειν,
θολώσω πᾶσαν ἀκοὴν ἐκ τῆς πολυπληθείας,
415 καὶ Πτολεμαίου δεηθῶ τότε βιβλιοθήκης
ὡς ἂν τὰ γενησόμενα τεθήσεται βιβλία.
ἡμᾶς δὲ δαίμων Ἐριννὺς μονόπους καὶ καπρόδους,
ἡ φύσις ἡ φιλόβρωμος, ἡ φίλελκος καρδία,
ἡ θολερὰ καὶ σκοτεινὴ καὶ φιλομελαγχίτων,
420 τιμῶσα κατ' Αἰθίοπας μᾶλλον λευκοῦ τὸ μέλαν
καὶ φῶς τὸ σκότος ὡς τυφλὴ κακῶς λογιζομένη,
ἐπιδεεῖς ἐποίησε μέχρι καὶ τῶν χαρίτων.
εἰ δέ τίς με λαβρεύεσθαι ταῦτα νομίσοι μάτην
ὡς μὴ γινώσκοντα λαλεῖν ἡρώων τοὺς προγόνους,
425 ἀπὸ τοῦ χάους ἄρξομαι γένος Πριάμου λέγειν,
καὶ καταντήσας εἰς αὐτὰς τὰς ῥίζας τὰς ἐσχάτας
παύσω τὸν λόγον, τὸ λοιπὸν λέγων τά σοι χρειώδη.
εἰ δέ τις θέλει με μαθεῖν, οἷός εἰμι τὴν φύσιν,
ὁπόταν τούτῳ βουλητόν, καλῶς με πειρασάτω.
430 καὶ δὴ λαλεῖν ἀπάρχομαι τὸ γένος τοῦ Πριάμου.
τὸ Χάος μὲν ἦν πρώτιστον παντόσε κεχυμένον·
τοῦτο τὴν Γῆν ἐγέννησε, τὸν Οὐρανὸν ἡ Γῆ δέ,
ᾧ καὶ μιγεῖσα περισσοὺς γεννᾷ μὲν ἄλλους παῖδας,
καὶ Κρόνον δὴ γεγέννηκεν, ὅς τις γεννᾷ τὸν Δία.
435 ὁ Ζεὺς Ἠλέκτρᾳ συμμιγεὶς Ἄτλαντος καὶ Πλειόνης

τὸν Δάρδανον ἐγέννησεν, ὃς Δαρδανίαν κτίζει,
ἐκ θυγατρὸς Ἀρίσβης δὲ τοῦ Κρητικοῦ Σκαμάνου
γεννᾷ τὸν Ἐριχθόνιον, ἄνθρωπον ἱπποτρόφον,
ὃς τρισχιλίων ἀριθμὸν ἵππων εἶχε τοκάδων,
440 πλὴν τῶν σειρῶν καὶ τῶν λοιπῶν τῶν ἵππων τῶν ἀῤῥένων,
τῶν ὄνων ἡμιόνων τε καὶ τῶν λοιπῶν τῶν ζώων.
ὁ δ' Ἐριχθόνιος λαβὼν τὴν σύγγονον Ἰδαίαν
τῶν Τρώων τὸν ὁμώνυμον ἐγέννησε τὸν Τρῶα.
καὶ Γανυμήδην μὲν ὁ Ζεὺς ἁρπάζει διὰ κάλλους,
445 πιγκέρνην τοῦτον τῶν θεῶν, μᾶλλον αὐτοῦ ποιήσας.
Ἶλος λαβὼν τὴν Ἴηλιν πρὸς γάμου συνουσίαν
γεννᾷ τὸν Λαομέδοντα καὶ δίδωσι τὸ σκῆπτρον.
τὴν Εἰρομένην δὲ λαβὼν Ἀσάρακος γυναῖκα
Κάπυν ἐκ ταύτης τέτοκεν, Ἀγχίσου τὸν πατέρα.
450 ὁ Λαομέδων δὲ λαβὼν διπλᾶς γυναῖκας ταύτας,
Λευκίππην ἅμα καὶ Ῥοιώ, γεννᾷ καὶ τέκνα τάδε·
ἐκ τῆς Λευκίππης, ὥς φησιν ὁ Σύρος Φερεκύδης,
γεννᾷ τὸν Πρίαμον αὐτὸν μετὰ τῆς Ἡσιόνης,
τὸν Λάμπον, Ἱκετάονα σύναμα τῷ Κλυτίῳ,
455 ἐκ δὲ Ῥοθοῦς τὸν Τιθωνόν, τὸν σύνευνον Ἡμέρας.
ὁ Κάπυς τὸν Ἀγχίσην δέ, Ἀγχίσης τὸν Αἰνείαν
ἐξ Ἀφροδίτης τῆς θεᾶς, ἐν Ἴδῃ μιγεὶς ταύτῃ.
ἐκ τῆς Ἑκάβης Πρίαμος, τῆς θυγατρὸς Κισσέως,
τὸν Ἕκτορα γεγέννηκε καὶ τοὺς λοιποὺς οὓς εἶπον.
460 Ἕκτωρ τὴν Ἀνδρομάχην δὲ πάλιν λαβὼν γυναῖκα,
τὴν παῖδα Ἠετίωνος Κιλίκων βασιλέως,
γεννᾷ τὸν Ἀστυάνακτα, Λαόδαμον σὺν τούτῳ.
Αἰνείας δὲ τὴν Κρέουσαν λαβών, τὴν τοῦ Πριάμου,
ἐκ ταύτης τὸν Ἀσκάνιον φίλον υἱὸν ἐσχήκει·
465 εἰς δὲ Λατίνους ἀπελθὼν μετὰ κατὰ τὴν Τροίαν
τὴν Λαβενίαν ἔλαβε, Λατίνου θυγατέρα,
ἥ τις τὸν Σίλβιον γεννᾷ, καὶ Σίλβιος Αἰνείαν.
οὗτος δὲ πάλιν ἔτεκε Λατῖνον ὁ Αἰνείας.
Λατίνου παῖς ἀνώνυμος, καὶ τούτου πάλιν ἄλλος·
470 ἐκ τούτου τις ὀνομαστὸς γέγονε Τιβερῖνος,

ὅς τις πεσὼν εἰς ποταμὸν Ἀλβοῦνον κυνηγίαις
Τίβεριν ὄνομα ποιεῖ τὸν ποταμὸν καλεῖσθαι.
τοῦ Τιβερίνου δὲ υἱὸς Ἀμούλιος γεννᾶται,
ὅς τις ἐναποπνίγεται μέσον τῶν βασιλείων
475 ἐπικλυσάσης αἰφνηδὸν τῆς λίμνης τῆς ἐκεῖσε.
υἱὸς δὲ τούτου γέγονε γενναῖος Ἀβεντῖνος,
ὃς ἀνῃρέθη πολεμῶν. τοῦ δ' Ἀβεντίνου παῖδες
Νομήτωρ καὶ Ἀμούλιος. κρατεῖ τῆς βασιλείας,
φονεύσας τούτου τὸν υἱὸν ἐν ταῖς κυνηγεσίαις·
480 καὶ θυγατέρα δὲ αὐτοῦ Σιλουΐαν ἢ Ῥέαν,
εἴτε κατ' ἄλλους δή τινας Ἰλείαν καλουμένην,
ἱέρειαν ἐποίησεν, ὅπως παρθένος μείνῃ.
ἡ δὲ τὸ πόθεν ἔγκυος οὐκ οἶδα γενομένη
Ῥῶμον Ῥωμύλον τε γεννᾷ, δύο τῆς Ῥώμης πύργους,
485 οἳ πρῶτον τὸν Ἀμούλιον κτείναντες τὸν κρατοῦντα
τὸν πάππον τὸν Νομήτορα ποιοῦσι βασιλέα,
καὶ τὴν μητέρα ταῖς τιμαῖς τιμήσαντες αἷς δέον
τὴν Ῥώμην τὴν ἐξάκουστον κτίζουσι καὶ βαθροῦσιν.
Ῥῶμος δὲ θνήσκει παρευθὺς τῆς Ῥώμης κτιζομένης·
490 Ῥωμύλος πάλιν ὕστερον ἐν δόλοις ἀναιρεῖται,
ἑπτά τε καὶ τριάκοντα τοῖς χρόνοις βασιλεύσας.
παιδίον δ' οὐκ ἐγένετο Ῥωμύλῳ τῷ γενναίῳ,
ἀλλ' ἄπαις ἐτελεύτησε, καὶ Νουμᾶς βασιλεύει.
θέλεις σοι παρελκύσωμεν οὕτω τὸ γένος σύμπαν;
495 ἀλλ' ἀπρεπές σοι καὶ βαρὺ φανήσεται τελείως.
σὺ γὰρ τοὺς στρατηγοὺς ζητεῖς Ἑλλήνων τε καὶ Τρώων·
τὰ δ' ἄλλα τὰ περίεργα πόνου καὶ κόπου πλέα
καὶ τοῖς ἀκροωμένοις μέν, τοῖς γράφουσι δὲ πλέον,
καὶ μᾶλλον παιγνιώδεσι τοῖς στίχοις γεγραφόσι.
500 ναρκᾶν γὰρ εἴωθε ψυχὴ πρᾶγμα ποιοῦσα μέγα,
ὅταν ἐν οἷς περ πέφυκεν ἐπαίνων ἐπαξία,
μᾶλλον δοκεῖ τι μωμητὸν ποιεῖν τοῖς μωμοσκόποις,
μὴ πρὸς αὐτὸ προσβλέψασι τὸ τῆς οἰκονομίας.
καὶ δὴ λοιπὸν τὰ περισσὰ τῆς ἡρωογονίας
505 ἐάσας γράφειν ἀπρεπῶς συγγράμμασι πιθήκων,

τὰ καιριώτερα σαφῶς ἐν τούτοις διαγράφω.
τὰ δ' ἄλλα δέονται καιροῦ καὶ στίχων τῶν ἡρώων,
καὶ μᾶλλον περισσότερον καὶ γλώσσης εὐθυμούσης.
καὶ δὴ χωρῶ πρὸς τὸν εἱρμόν· σὺ δὲ καλῶς μοι πρόσσχες.
510 ἦν μὲν τῶν Τρώων βασιλεὺς ὁ Πρίαμος ὃν εἶπον,
Ἑκάβην ἔχων σύνευνον καὶ παῖδας τοὺς ῥηθέντας,
τὸν Ἕκτορα δὲ μάλιστα πύργον τῆς Τροίας εἶχε
καὶ τὸν Αἰνείαν μετ' αὐτόν, γαμβρὸν ἐπὶ Κρεούσῃ.
εἶχε τὸν Ἑλικάονα γαμβρὸν εἰς Λαοδίκην,
515 εἶχε τοῦ Ἑλικάονος τούτου συναίμους τούσδε,
Ἀρχέλοχον Ἀκάμαντα καὶ Κρέωνα σὺν τούτοις·
μεθ' ὧν τὸν Ἰφιδάμαντα, τῆς Θεανοῦς τοὺς παῖδας,
τῆς γυναικὸς Ἀντήνορος, Ἑκάβης ἀδελφῆς δέ.
ἦν ὁ Λυκάονος υἱός, ὁ Πάνδαρος, τοξότης,
520 ἦν Ἄδραστος καὶ Ἀμφίος σύμμαχος φίλος Τρώων·
ἦν σὺν αὐτοῖς καὶ Ἄσιος, υἱὸς ὁ τοῦ Ὑρτάκου,
Ἱππόθοος καὶ Πύλαιος, Εὔφημος καὶ Ἀκάμας,
Ὀδίος καὶ Ἐπίστροφος, Πυραίχμης, Πυλαιμένης,
ὁ Χρόμις καὶ ὁ Ἔννομος, Ἀσκάνιος καὶ Φάρκυς,
525 ὁ Μέσθλης τε καὶ Ἄντιφος, Ἀμφίμαχος καὶ Νάστης.
καὶ οὗτοι μὲν ἀνώνυμοι καὶ τῶν οὐ χρειωδῶν σοι·
τοὺς Πριαμίδας γίνωσκε καὶ τοὺς γαμβροὺς ἐκείνων
καὶ τὸν τοξότην Πάνδαρον, ὃν εἶπον ἀνωτέρω·
ὀνομαστοὶ γὰρ ἅπαντες οὗτοι καὶ σοὶ χρειώδεις.
530 καὶ σὺν αὐτοῖς μοι γίνωσκε Γλαῦκον καὶ Σαρπηδόνα,
τὸν Γλαῦκον ἔχοντα χρυσῆν πᾶσαν τὴν πανοπλίαν,
τὸν Σαρπηδόνα δὲ Διὸς ὄντα γενναῖον παῖδα,
ἀπὸ Πατάρων βοηθοὺς ἐλθόντας τῷ Πριάμῳ.
ἦν δὲ καὶ μάντις τοῖς Τρωσὶν Ἕλενος, παῖς Πριάμου,
535 καὶ Πολυδάμας σύγχρονος τοῦ Ἕκτορος ὑπάρχων,
ναὶ μὴν Κασάνδρα σὺν αὐτοῖς, ἡ παῖς ἡ τοῦ Πριάμου·
ἀλλ' εἶχον ἅπαντες αὐτὴν ὥσπερ ἐξεστηκυῖαν.
τῆς Ἀθηνᾶς ἱέρεια ἡ Θεανὼ ὑπῆρχεν·
Ἡφαίστου πάλιν ἱερεὺς ἦν ἐν Τρωσὶν ὁ Δάρης,
540 καὶ Παντερπὴς τις ἰατρὸς ἦν ἐν τῇ Τροίᾳ τότε.

ἦσαν ἐν τούτοις ἄριστοι γέροντες βουληφόροι
οἱ τρεῖς Πριάμου ἀδελφοί, οὕς περ καὶ πρῶτον εἶπον,
ὁ Λάμπος Ἱκετάων τε σύναμα τῷ Κλυτίῳ,
καὶ τοῦ Πριάμου σύγγαμβροι Θυμοίτης καὶ Ἀντήνωρ·
545 Κίλλαν Ἑκάβης ἀδελφὴν εἶχεν γὰρ ὁ Θυμοίτης,
ὁ δ᾽ αὖ Ἀντήνωρ Θεανώ, καθὼς καὶ πρῶτον ἔφην.
καὶ Οὐκαλέγων σὺν αὐτοῖς ἦν ἄλλος δημογέρων,
καὶ Πάνθους Πολυδάμαντος πατὴρ καὶ τοῦ Εὐφόρβου,
ὃς χρυσοκόμης Εὔφορβος ὑπάρχων ὑπὲρ φύσιν
550 καὶ χρυσοκαταδέσμητον εἶχεν αὐτοῦ τὴν κόμην,
καὶ πολεμῶν καὶ καρτερῶν πόνους ἐν τοῖς πολέμοις,
ὡς Ὅμηρος παρίστησι τὸν νέον διαγράφων·
ὁ δὲ σοφώτατος Ὀρφεὺς τοῦτον ὑπερεξαίρων
λέγει ποθεῖν τοὺς σύμπαντας πορεύεσθαι σὺν τούτῳ.
555 οὗτοι μὲν ἦσαν σύμμαχοι τῶν Τρώων τοῖς πρὶν χρόνοις,
καὶ τῶν Ἑκάβης ἀδελφῶν Ὀτρέως καὶ Μυγδόνος·
ἐκ τῶν Πριάμου ἀδελφῶν ἦσαν οἱ παῖδες πάντες,
Κόροιβος καὶ Μελάνιππος καὶ Δόλοψ καὶ Καλήτωρ.
ἐν τοῖς ὑστέροις χρόνοις δὲ καὶ Ῥῆσος ἀπὸ Θρᾴκης
560 ἦλθε τῶν Τρώων σύμμαχος, πολὺν στρατὸν ἐπάγων,
χρυσῆν μὲν ἔχων ἅπασαν αὐτοῦ τὴν πανοπλίαν,
ἵππους δὲ χιονόχροας, κώδωσι κροτουμένους·
τὸ δ᾽ ἅρμα τούτου παντερπές, χρυσῷ κεκολλημένον.
ἦλθε καί τις Ὀθρυονεύς, ὑποσχεθεὶς Πριάμῳ
565 ἄκοντας πάντας Ἕλληνας τῆς Τροίας ἐξελάσαι,
ἂν τὴν Κασάνδραν Πρίαμος τούτῳ πρὸς γάμον δώσῃ.
ἦλθεν ἡ Πενθεσίλεια τοῦ Ἕκτορος θανόντος,
τῶν Ἀμαζόνων δέσποινα, παρθένος οὖσα κόρη.
μικρὸν μετὰ τὸν θάνατον τὸν τῆς Πενθεσιλείας
570 ἦλθε Πριάμῳ συμμαχῶν ἀνεψιὸς ὁ Μέμνων,
υἱὸς ὑπάρχων Τιθωνοῦ τοῦ ἀδελφοῦ Πριάμου·
ἦν δ᾽ οὗτος βασιλεὺς ἀνδρῶν τῶν τῆς Αἰθιοπίας.
ἦλθε σὺν τούτῳ βασιλεὺς Ἰνδῶν ὁ Πολυδάμας,
καὶ Αἰθιόπων καὶ Ἰνδῶν πληροῦσι πᾶν πεδίον.
575 καὶ μετ᾽ αὐτοὺς Εὐρύπυλος ἦλθεν υἱὸς Τηλέφου.

οὗτοι μὲν ἦσαν σύμμαχοι καὶ Τρώων ἡγεμόνες·
νῦν δὲ καὶ πρὸς τοὺς Ἕλληνας μετάξωμεν τὸν λόγον.
ἦν Ἀγαμέμνων βασιλεὺς ἁπάντων τῶν Ἑλλήνων,
ἦν ἀδελφὸς Μενέλαος τούτου τοῦ βασιλέως.
580 ἦν τῷ μὲν Ἀγαμέμνονι σύνευνος Κλυταιμνήστρα,
ἐξ ἧς παῖδες γεγόνασι τρεῖς τούτῳ θυγατέρες,
Χρυσόθεμις καὶ Λαοδίκη καὶ Ἰφιάνασσα,
Ὀρέστης μόνος δὲ υἱὸς σὺν ταῖς τρισσαῖς ἐκείναις.
τῷ Μενελάῳ δὲ πικρὰ σύνευνος ἦν Ἑλένη,
585 τῆς Κλυταιμνήστρας ἀδελφὴ καὶ σύννυμφος κακίστη,
δι' ἣν ὁ μέγας πόλεμος Ἕλλησιν ἀνεῤῥάγη.
ἐκ ταύτης μόνην ἔσχηκε παῖδα τὴν Ἑρμιόνην,
ἄλλοι δὲ καὶ Νικόστρατόν φασι καὶ Αἰθιόλλαν·
ἐκ δούλης πάλιν δέ τινος γεννᾷ τὸν Μεγαπένθην.
590 ἐκ δ' Ἀλεξάνδρου τέτοκεν Ἑλένη τούσδε παῖδας,
τὸν Βούνιον καὶ Κόρυθον, Ἀγανὸν καὶ Ἰδαῖον.
ἀλλ' ἄρτι νῦν κατέλεξα περὶ τῶν βασιλέων,
ἤδη δὲ γράφειν ἄρχομαι καὶ περὶ τῶν ἀρίστων.
ἦν Ἀχιλλεὺς ὁ κράτιστος ἁπάντων τῶν Ἑλλήνων,
595 υἱὸς θεᾶς τῆς Θέτιδος, ἀνθρώπου δὲ Πηλέως·
καὶ γὰρ καὶ πρῶτον μυθικῶς εἶπον συγγεγραφέναι·
ὃν Χείρων ἐξεπαίδευσεν ὁ Κένταυρος καλλίστως,
ἄνθρωπος ὢν ἱππομιγής, ἄγριος, δασυχαίτης.
παιδαγωγὸς ἦν Ἀχιλλεῖ Φοῖνιξ Ἀμυντορίδης,
600 στρατάρχος δὲ ὁ συγγενὴς Πάτροκλος ἦν καὶ φίλος·
τοῦ Μενοιτίου δ' ἦν υἱός, μητρὸς δὲ Φιλομήλας,
στρατοπεδεύων τὸν στρατὸν πάντα τοῦ Ἀχιλλέως.
παῖς ἦν ὡραῖος Ἀχιλλεῖ ἐκ τῆς Δηιδαμείας,
ὁ πυῤῥὸς Νεοπτόλεμος, ὅς τις πορθεῖ τὴν Τροίαν.
605 ἦσαν ἕτεροι σύμμαχοι κράτιστοι τῶν Ἑλλήνων
Αἴας ὁ Τελαμώνιος, πύργος ἐμψυχωμένος,
καὶ τούτου Τεῦκρος ἀδελφός, υἱοὶ τοῦ Τελαμῶνος
καὶ Ἀχιλλέως συγγενεῖς ἐκ τῶν ἀδελφοπαίδων.
ὁ γὰρ Πηλεὺς ἦν ἀδελφὸς καὶ Τελαμὼν καὶ Φῶκος,
610 καὶ Φῶκος μὲν ἐγέννησεν υἱὸν τὸν Πανοπέα,

οὗ Πανοπέως Ἐπειός, ἀνὴρ ἀριστοτέχνης,
ὅς τις τοῖς Ἕλλησι ποιεῖ τὸν δούρειον τὸν ἵππον·
ὁ δὲ Πηλεύς, ὡς εἴπομεν, γεννᾷ τὸν Ἀχιλλέα,
καὶ Νεοπτόλεμον αὐτὸς ἐκ τῆς Δηιδαμείας.
615 ὁ Τελαμὼν τὸν Αἴαντα τοῦτον γεννᾷ γενναῖον
ἐξ Ἐριβοίας γυναικός, Τεῦκρον ἐξ Ἡσιόνης.
ἐκ τῆς Τεκμήσσης Αἴας δὲ γεννᾷ τὸν Εὐρυσάκην·
ἡ Τέκμησσα δ' αἰχμάλωτος ὑπῆρχεν ἀπὸ Τρώων.
ἦν Παλαμήδης ὁ σοφός, Κλυμένης καὶ Ναυπλίου,
620 ὃν Παλαμήδην Ὅμηρος σιγήσας πως οὐ γράφει,
τὸν ἐφευρόντα τὸν πεσσόν, τὰ γράμματα καὶ ψήφους
καὶ παρατάξεις τῶν στρατῶν καὶ μηχανὰς παντοίας,
ζυγὰ καὶ μέτρα καὶ ϛαθμὰ καὶ νόσων θεραπείας,
τὸν ὅς τις κατεκόσμησε τὸν βίον τῶν ἀνθρώπων.
625 πρὸς τούτοις ἦν ὁ μιαρὸς υἱὸς ὁ τοῦ Λαέρτου,
ὁ Ὀδυσσεὺς ὁ δόλιος, τοῦτον κτείνας δολίως,
τῆς Ἀντικλείας ὢν υἱός, ὡς εἶπον, καὶ Λαέρτου,
σύνευνος Πηνελόπης δέ, πατὴρ τοῦ Τηλεμάχου.
Ἀλθαίας ὁ Ἀνδραίμονος καὶ Γόργης τῆς Οἰνέως.
630 ὁ Κάλχας ὁ τοῦ Θέστορος, ὁ μάντις τῶν Ἑλλήνων.
πρὸς τούτοις ἦν Ἀμφίλοχος, μάντις Ἑλλήνων ἄλλος,
τῆς Ἐριφύλης ὢν υἱὸς καὶ τοῦ Ἀμφιαράου,
Ἀμφιαράου μάντεως τοῦ πᾶσι θρυλλουμένου,
ὃν Ἐριφύλη προύδωκεν ἐνώτια λαβοῦσα,
635 ὃν Ἄδραστος ἐθρήνησεν ὁ βασιλεὺς ἐν Θήβαις.
ὡς γὰρ ὁ σύμπας ὁ στρατὸς ἔπεσεν ἐν ταῖς Θήβαις
καὶ οἱ ἑπτὰ πεπτώκασι θούριοι στρατηλάται,
ἑπτὰ σωρείας τῶν νεκρῶν ἐποίησαν μεγίστας,
καὶ τούτους συσσωρεύσαντες ἑπτὰ πυρὰς ἀνῆψαν,
640 ἵνα τοὺς ἄνδρας τῇ ταφῇ δώσωσι κατὰ νόμους.
ὡς δὲ τοὺς πάντας στρατηγοὺς ὁ βασιλεὺς ἑώρα,
Ἀμφιαράου δὲ σῶμά που κατιδεῖν οὐκ εἶχεν
(ἡ γῆ γὰρ σὺν τῷ ἅρματι κατέπιεν ἐκεῖνον),
πρόρριζον κόμην ἀνασπῶν ἐβόα θρηνῶν τάδε
645 "ποθῶ τὸν Ἀμφιάραον, ζητῶ τὸν Οἰκλίδην,

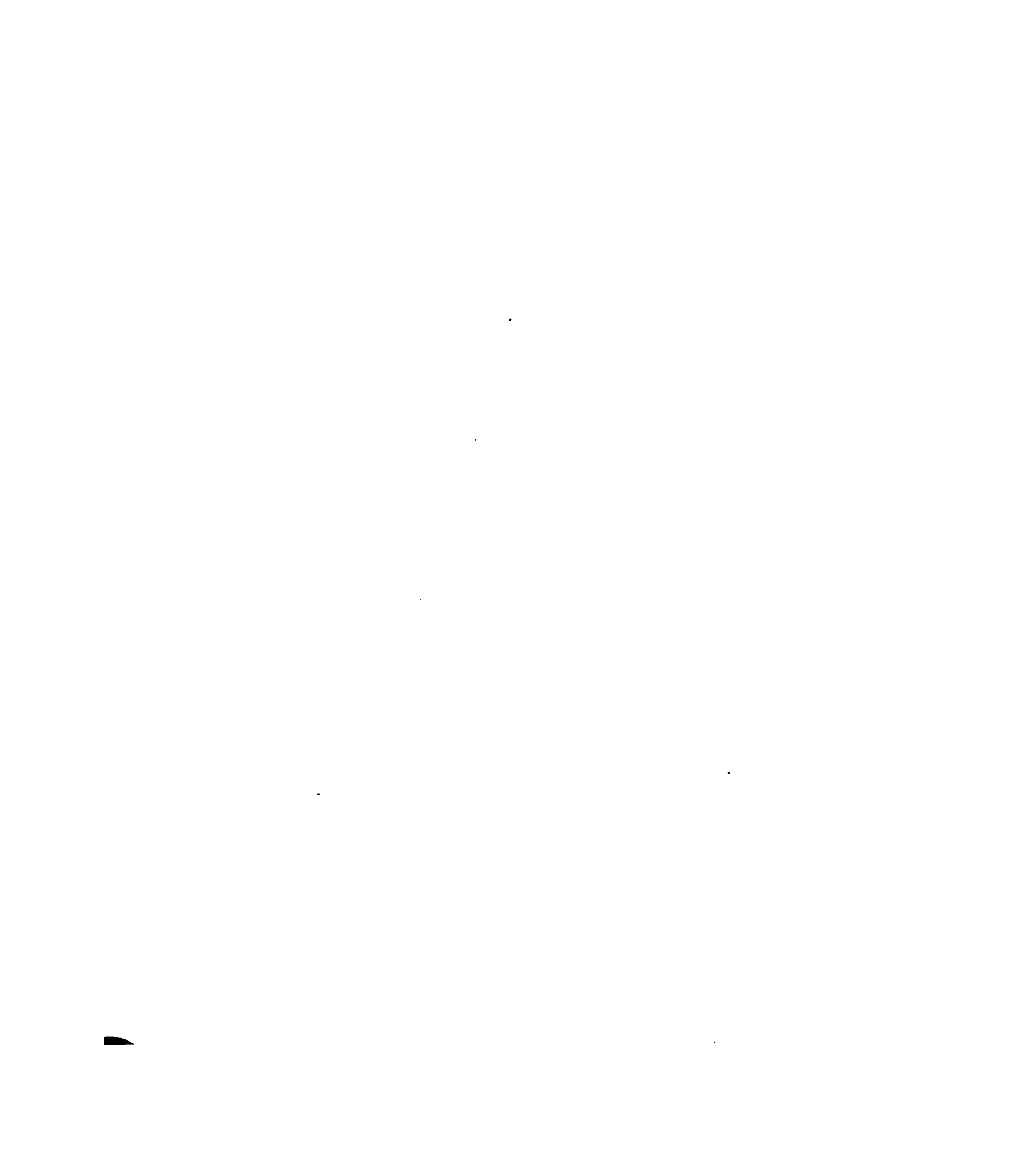
τὸν ὀφθαλμὸν τῆς στρατιᾶς ἁπάσης ἧς περ ἄρχω."
πρὸς τούτοις ἦσαν βοηθοὶ καὶ φίλοι τῶν Ἑλλήνων
ὁ Θάλπης, ὁ Πολύξενος, Διώρης τε σὺν τούτοις,
Ποδάρκης, Πρωτεσίλαος, Ἰφίκλου δύο παῖδες,
650 ὃς Πρωτεσίλαος ἀνὴρ ἦν τῆς Λαοδαμείας·
ταύτην δὲ νύμφην προλιπὼν στρατεύει κατὰ Τρώων,
πρῶτος δὲ πάντων πέπτωκε τοῦ πλοίου προπηδήσας·
ὅ περ ἡ Λαοδάμεια γυνὴ μαθοῦσα τούτου,
τὸν νυμφικὸν τὸν στολισμὸν εὐθὺς ἐκδυσαμένη,
655 φαιδρῷ προσώπῳ μάχαιραν πρὸς ἧπαρ ἐμβαλοῦσα,
ὡς νύμφη τις κατέβαινε πρὸς τὸν καλὸν νυμφίον.
ἦν πρὸς τοῖς ἄλλοις Ἕλλησι Πειρίθου Πολυποίτης
καὶ Λεοντᾶς ὁ Κορώνου υἱὸς καὶ Κλεοβούλης,
Σχεδίος καὶ Ἐπίστροφος Ἰφίτου τοῦ Ναυβόλου,
660 Ἀμφίμαχος καὶ Θάλπιος οἱ παῖδες τοῦ Κτεάτου,
καὶ σὺν αὐτοῖς ὁ Πρόθοος, υἱὸς τοῦ Τεθρηδόνος,
τῆς Κλεοβοίας ὢν μητρός, παιδὸς τῆς τοῦ Εὐρύτου·
ὁ δ᾽ Εὔρυτος καὶ Κτέατος ἦσαν διπλοῖ τὴν φύσιν,
τετρασκελεῖς, τετράχειρες, δικέφαλόν τι τέρας,
665 υἱοὶ δὲ ἦσαν Ἄκτορος φίλοι καὶ τῆς Μολίνης.
Ἀσκάλαφος Ἰάλεμος Τληπόλεμος παρῆσαν
τοῦ Ἡρακλέους οἱ υἱοί, παῖδες τῆς Ἀστυόχης·
καὶ Προθοήνωρ, Κλονίος σὺν τῷ Ἀρκεσιλάῳ,
τῆς Ἀστερόπης οἱ υἱοὶ καὶ τοῦ Ἀρηιλύκου,
670 καὶ οὗτος παῖς Ἀλέκτορος, Πηνέλεως Ἰτάλκμου,
Ἀκάμας τε καὶ Δημοφῶν οἱ παῖδες τοῦ Θησέως,
ὁ τοῦ Φυλέως τε υἱὸς καὶ παῖς Ἀγνήτηρ Μέγης,
Αἰγιαλεὺς Ἀδράστου τε, Θέρσανδρος Πολυνείκους,
Νιρεὺς ὁ εὐμορφότατος ἁπάντων τῶν Ἑλλήνων,
675 Νιρεὺς υἱὸς τοῦ Χάροπος καὶ νύμφης Ἀγλαΐας,
καὶ σὺν αὐτοῖς τὸ παίγνιον Ἑλλήνων, ὁ Θερσίτης,
ἀπ᾽ εὐγενοῦς μὲν τῆς σπορᾶς ἕλκων τὴν ῥιζουχίαν,
πλὴν ἦν φοξὸς καὶ παραβλώψ, χωλός, κυρτός, ψεδνόθριξ.
ἦν σὺν αὐτῷ Πολύξενος, υἱὸς τοῦ Ἀγασθένους,
680 μητρὸς δὲ δὴ τῆς Μάριδος, Φόρβαντος θυγατέρος.

ὁ Μεγαρέως σὺν αὐτοῖς ἦν παῖς ὁ Λυκομήδους,
Ἀσκληπιοῦ καὶ Ξάνθης τε παρῆσαν δύο παῖδες,
οἱ τῶν Ἑλλήνων ἰατροί, κάλλιστοι κατὰ τέχνην,
ὁμοῦ τε Ποδαλείριος καὶ σὺν αὐτῷ Μαχάων.
685 ἦν τῶν Κρητῶν ὁ βασιλεὺς Ἰδομενεὺς ἐκεῖνος,
υἱὸς τοῦ Δευκαλίωνος, μητρὸς δὲ Κλεοπάτρας,
καὶ Μηριόνης σὺν αὐτῷ, στρατοπεδάρχης τούτου.
Εὐρύπυλος Εὐαίμονος καὶ Δηιτύχης γόνος
ἦν συμμαχῶν τοῖς Ἕλλησιν ἴσως τοῖς ἄλλοις πᾶσιν,
690 ὁ Φείδιππος καὶ Ἄντιφος, οἱ δύο Θεσσαλίδες,
καὶ Φιλοκτήτης ἄριστος τοξότης ὢν τὴν τέχνην,
υἱὸς μὲν Ποίαντος πατρός, μητρὸς δὲ Δημωνάσσης.
ἦν Ἐλεφήνωρ ὁ υἱὸς Χαλκώδοντος ἐκείνου
καὶ Μελανίππης δὲ μητρός, τῆς πᾶσι θρυλλουμένης.
695 ἦν Διομήδης ὁ κλεινὸς ὁ ἀριστεὺς Ἑλλήνων,
υἱὸς τῆς Δηιπύλου μέν, πατρὸς δὲ τοῦ Τυδέως·
ὁ δὲ Θεόκριτός φησιν Ἀργείας εἶναι παῖδα.
ἦν σὺν αὐτῷ Εὐρύαλος, υἱὸς τοῦ Μηκιστέως,
τοῦ Μηκιστέως ὁ υἱὸς καὶ τῆς Ἀστυοχείας.
700 καὶ σὺν αὐτοῖς ὁ Σθένελος, φίλος τοῦ Διομήδους,
υἱὸς τοῦ Καπανέως τε καὶ τῆς κλεινῆς Εὐάδνης,
ἥ τις ἐν Θήβαις τοῦ ἀνδρός ποτε κεραυνωθέντος
εἰς πῦρ αὐτὴν ἐνέβαλεν, ὡς ἤκουσε τὸ πάθος.
ἦν συμμαχῶν καὶ Εὔμηλος υἱὸς ὁ τοῦ Ἀδμήτου,
705 παῖς τῆς κλεινῆς Ἀλκήστιδος, τῆς θυγατρὸς Πελίαο,
ἥ τις αὐτὴν ἐπέδωκε θανεῖν ὑπὲρ συζύγου.
ἦν Μενεσθεὺς ὁ Πετεὼ υἱὸς καὶ Πολυξένης,
πολεμιστὴς καὶ μαχητής, ἱππότης δὲ τὸ πλέον,
οἷος εἰς γῆν οὐ γέγονε μέχρι τοῦ νῦν τοῦ χρόνου.
710 ἦν μετ' αὐτοὺς καὶ σὺν αὐτοῖς καὶ πρὸ αὐτῶν ἁπάντων
ὁ δημηγόρος ὁ κλεινός, ὁ Πύλιος ὁ Νέστωρ,
ὁ ἱλαρός, ὁ μέλιχρος, ἐκεῖνος ὁ τριγέρων,
ὢν τοῦ Νηλέως μὲν υἱός, ἀνὴρ τῆς Εὐρυδίκης,
πατὴρ τοῦ Θρασυμήδεος, πατὴρ τοῦ Ἀντιλόχου,
715 πατὴρ τοῦ Πεισιστράτου τε, Ἐχέφρονος, Στρατίου,

Μηδεσικάστης σὺν αὐτοῖς, πρὸς τούτοις ἄλλων παίδων.
εἶχε δ' ὁ γέρων ὑφ' αὐτὸν ἑτέρους στρατηλάτας
καὶ Θρασυμήδην τὸν υἱὸν μετὰ τοῦ 'Αντιλόχου.
οὗτοι, φυτὸν χρυσόπρεμνον, οὗτοι, φυτὸν ὡραῖον,
720 Ἕλληνες ἦσαν οἱ θεοὶ καὶ παῖδες τῶν ἡρώων.
ἔχεις τοιγὰρ τὸ δάνειον· ἀπέτισα τὸ χρέος,
ἐν παιγνιώδεσι γραφαῖς συγγράψας τὰ σπουδαῖα.
καὶ δὴ καλῶς ἐκμάνθανε πάντας τοὺς γεγραμμένους.
εἰ δέ τις τείνει πρὸς ἡμᾶς ἀφρόνως μώμου βέλος,
725 καταμωκώμενος ἡμῶν τοιαῦτα γεγραφότων,
ἐκεῖνος μὲν ὡς βούλοιτο μώμοις ἐπεντρυφάτω,
ἡμεῖς δὲ πάντως οὐδὲ γρὺ φθεγξαίμεθα πρὸς τοῦτον.
σὺ δὲ καλῶς γινώσκουσα τὸ τῆς οἰκονομίας,
καὶ πᾶς ἐχέφρων συνετός, εἰδὼς οἰκονομίαν
730 καὶ πρόσωπα καὶ τρόπους τε, δι' οὓς ἔγραψα τάδε,
ἐκείνου μέμψοισθε (δοκῶ) τὴν μωμοσκόπον γλῶσσαν,
ἡμᾶς δ' οὐκ ἂν νομίσητε τῶν φαύλων συγγραφέων,
μὴ κομπηροῖς συγγράμμασιν ταῦτα συγγραψαμένους.
ἐγὼ γὰρ εἴωθα σκοπεῖν καὶ πρόσωπα καὶ τρόπους
735 καὶ τοὺς καιροὺς καὶ πράγματα, καὶ γράφειν τὰ πρεπώδη.
καὶ πρὸς σοφοὺς μὲν γεγραφὼς ἄνδρας καὶ πρὸς λογίους
τὴν 'Αττικὴν ἁρμόττομαι τότε κιννύραν γλώττης,
ἐπᾴδων πάνυ λιγυρὰς ἐκείνοις ἁρμονίας·
εἰ δέ ποτε δεήσει με καὶ πρὸς ἀγροίκους γράφειν,
740 ὥσπερ φησὶν ὁ κωμικός, σκάφην τὴν σκάφην γράφω,
πρὸς ἁλιέας ἄγκιστρον, βούκεντρον βουηλάταις,
πρὸς οἰνοπράτας οἶνον δὲ γλυκὺν καὶ τὸν ὀξίνην.
εἰ δ' ἐκτροπίαν γράψαιμεν οἶνον ἐξεστηκότα
μελινδῆ καὶ φάλερνον ἢ σικερίτην πλέον,
745 κινήσει τότε καθ' ἡμῶν δίκην τῆς παρανοίας,
ὥσπερ καὶ πᾶς τις ἕτερος τέχνην ἀσκῶν βάναυσον.
διά τοι τοῦτο πανταχοῦ τηρῶν οἰκονομίαν,
ὡς πρὸς γυναῖκα γεγραφὼς ἔγραψα σαφεστέρως,
ἐνίοτε καὶ παντελῶς ἔγραψα βαναυσώδη,
750 ἢ πρὸς γυναῖκας γεγραφὼς κοινὰς ἐξ αγραμμάτων,

ἢ χάριν ἀσείσματος καὶ γέλωτος μεγάλου,
βαίτζας καὶ πατήτια γράφων καὶ τὰς κουράς των.
πρὸς δὲ τὰς κόρας γεγραφὼς καὶ τοὺς ἀπειροτέρους
γράφω τὴν χαλκομυῖαν καὶ τὸ καμουτζουλίτζιν.
755 τοῖς βρεφυλλίοις γεγραφὼς γράφω μαμμᾶ τατᾶ τε.
καὶ Πλάτων ὁ φιλόσοφος οὕτω φησί που γράφων
"καὶ δὴ ἔλεγόν μοι καλοῦ πατρὸς καλὸς υἱός."
Ἀριστοφάνης δέ φησιν πάλιν ἐν ταῖς νεφέλαις
"σὺ μέν μοι ἔλεγες μαμμᾶν, ἐγὼ δ' ἄρτον ἐδίδουν·
760 εἰ δὲ κακᾶν μοι ἔλεξας, ἐξήγαγον ἂν ἔξω."
Αἰσχίνη Δημοσθένη τε Λυσίαν μάθοιτέ μοι
καὶ πάντας ἄλλους τοὺς σοφούς, οἳ χρῶνταί που τοιούτως,
ὧν περ τυγχάνω ζηλωτής, παντὶ προσφόρως γράφων,
σοφοῖς μὲν ἅπασι σοφά, σαφῆ δὲ τοῖς ἀσόφοις,
765 καὶ τοῖς βαναύσοις βάναυσα καὶ πᾶσι κατ' ἀξίαν.
καὶ Σκύθην Σκύθαις εὕροις με, Λατῖνον τοῖς Λατίνοις,
καὶ πᾶσιν ἄλλοις ἔθνεσιν ὡς ἕνα γένους τούτων.
καὶ Σκύθην ἀσπαζόμενος οὕτω προσαγορεύω
(καλημέρα σου, αὐθέντρια μου· καλημέρα σου, αὐθέντα μου)
770 σαλὰ μαλὲκ ἀλτὴ σαλὰ μαλέκ.
τοῖς Πέρσαις πάλιν Περσικῶς οὕτω προσαγορεύω
(καλημέρα σου, ἀδελφέ· ποῦ ὑπάγεις; πόθεν εἶ, φίλε;)
ἀσαγχάϊς καρούπαρζα. χατάζαρ χαραντάση.
τῷ δε Λατίνῳ προσφωνῶ κατὰ Λατίνων γλῶσσαν
775 (καλῶς ἦλθες, αὐθέντα μου· καλῶς ἦλθες, ἀδελφίν)
βένε βενέστι, δόμινε· βένε βενέστι, φράτερ.
κόμοδο, φράτερ, βενέστι ἰν ἴσταν τζιβιτάτεμ;

καὶ ἄλλοι πολλοὶ στίχοι ἦσαν διαλέκτων διαφόρων. ἀλλ' ἐγὼ παρέλειψα ταῦτα ὡς ἀνωφελῆ.



Über

die Verwandtschaft der malayisch-polynesischen Sprachen mit den indisch-europäischen.

Von

Hrn. BOPP.

[Gelesen in der Akademie der Wissenschaften am 10. August 1840.]

Aus dem, was W. v. Humboldt in seinem geistreichen Werke über die Kawi-Sprache gelegentlich über die aus uralter Zeit herstammende Verwandtschaft der malayisch-polynesischen Mundarten mit dem Sanskrit bemerkt hat, (1) und aus eigenen Beobachtungen, die ich in dieser und einer künftigen Abhandlung darlegen werde, bin ich zu der Überzeugung gelangt, dafs der malayisch-polynesische Sprachzweig ein Abkömmling des Sanskrit-Stammes ist, dafs er dazu in einem töchterlichen Verhältnisse steht, während die meisten europäischen Sprachklassen dem Sanskrit schwesterlich die Hand reichen, d.h., keine totale Umwälzung, keine Auflösung ihres Urbaues erfahren, nicht aus den Trümmern eines zerfallenen Sprachkörpers sich einen neuen gebildet, sondern nur einzelne Verluste und Verstümmelungen erlitten haben, die dem Gesammt-Organismus keinen wesentlichen Abbruch thun, ihm keinen völlig neuen und fremdartigen Anstrich geben. So wie aus dem Material der unter ihrer Last zusammengesunkenen Römersprache die romanischen Idiome sich gebildet haben, so, glaube ich, sind die malayisch-polynesischen aus den Trümmern des Sanskrits erstanden, oder sie enthalten zum Theil nur Trümmer eines verfallenen Sprach-Organismus. Die Auflösung des sanskritischen Sprachbaues ist nämlich in den genannten Inselsprachen viel durchgreifender gewesen als die des Lateinischen in seinen romanischen Töchtern, die das alte Conjugationssystem noch ziemlich vollständig bewahrt, und, mit Ausnahme des Provenzalischen und Altfranzösischen, nur in der Behandlung der Nomina das alte System völlig verlassen haben. (2). Die malayisch-polynesischen Idiome dagegen sind aus der gram-

matischen Bahn, worin sich ihre Mutter Sanskrit bewegt hat, überall herausgetreten; sie haben das alte Gewand ausgezogen und sich ein neues angelegt, oder erscheinen, auf den Südsee-Inseln, in völliger Nacktheit. (3)

Um aber einer Sprache, die ihre Grammatik abgelegt hat, ihr Abstammungsverhältniſs nachzuweisen, kommt es einzig auf Wortvergleichung an, die nicht überall mit der Sicherheit geführt werden kann, wie die grammatische. Denn es trägt ein vereinzelt dastehendes Wort nicht dieselbe Bürgschaft für die mehr oder minder getreue Erhaltung der ursprünglichen Form und Bedeutung in sich, wie solche Worttheile, wodurch in vollkommeneren Sprachen die Casus-, Tempus- und Modusverhältnisse ausgedrückt werden, und die in unzähligen Wortformen wiederkehren, und so in der Macht der Analogie ein kräftiges, wenngleich ebenfalls nicht unüberwindliches Bollwerk dem Zerstörungstriebe der Zeit entgegenstellen. Der Anlaut des sanskritischen अददाम् *adadâm* und griech. ἐδίδων, z.B., wird durch die Gesammtmasse der Verba unterstützt und geschützt, die gleichförmig mit diesen Ausdrücken die Vergangenheit durch einen vorgeschobenen Vocal bezeichnen. Die Ausdrücke aber für Begriffe wie Tag und Nacht stehen in dem ganzen Reiche einer Sprache vereinzelt da, wenn nicht etwa in irgend einem Idiom ihr Benennungsgrund noch bekannt ist, und so noch manche andere aus gleicher Wurzel entsprungenen Schwesterwörter ihnen als Schützer und Gefährten zur Seite stehen. Dieses ist aber, z.B., beim griechischen und lateinischen νύξ, *nox* nicht der Fall, auch nicht beim sanskritischen *râtri*, (4) welches im Prâkrit sein *tr* verloren hat, und hier unter der Form राइ *râï* dem tahitischen *ruy* sehr nahe entgegen kommt. So gleicht auch das neuseeländische *rákau* (5) Baum, welches sich im Tahitischen weiter zu *raau*, im Hawaiischen, der Sprache der Sandwich-Inseln, zu *laau* verstümmelt hat, mehr dem prâkritischen *rukk'a* als dem skr. वृक्ष *vṛkśa*, aus *vrakśa*. Mit dem prâkritischen *rukk'a* aber und mit dem neuseeländischen *rákau* bildet die Form, in welcher uns die Zigeuner jene uralte Baum-Benennung zugeführt haben, nämlich *ruk*, ein schönes Triumvirat.

Die gewöhnliche Benennung der Nacht lautet in den Südseesprachen, namentlich im Neuseel., Tahit. und Hawaiischen, *po*, welches dem sanskritischen *kśapas*, *kśapó*, gleichsam wie ein Echo nur die letzte Sylbe nachruft. (6) Als ein mehrsylbiges Echo erscheint uns das tongische und neuseel. *váka*, *wáka* Schiff, welches trotz des Verlustes der ersten Sylbe doch so-

gleich an das skr. प्लावक *plâvaka* erinnert. Obwohl auch eine griech. Benennung desselben Gegenstandes aus derselben Wurzel entsprungen ist, so würde doch die Verwandtschaft zwischen πλοῖον und dem eben genannten polynesischen *váka* ohne das sanskritische Vermittelungswort kaum zu ahnen sein. Zu gleicher Wurzel mit den eben erwähnten Benennungen des Schiffes mag auch das tahitische *lana* schwimmen gehören, dem ein sanskritisches प्लवन *plavana* fliefsen entsprechen würde; ferner das tongische, vortrefflich erhaltene *fufúlu* waschen, Waschung, eine reduplicirte Form, worin die skr. Wurzel प्लु *plu*, im reduplicirten Zustande *puplu*, fast so treu wie möglich erhalten ist, denn die Einschiebung eines Vocals zwischen den Labial und Halbvocal war unvermeidlich, wenn nicht von den beiden Consonanten einer sollte verstofsen werden, da die Südsee-Sprachen in ihrem verweichlichten Zustande keine Consonanten-Verbindungen dulden, und daher, wo ihnen Formen der Art überliefert sind, immer Einen der verbundenen Consonanten aufgeben, oder einen Hülfsvocal einfügen. Letzteres geschieht auch bei fremden Namen und Wörtern, worin sich verbundene Consonanten finden; so lautet Abraham im Tahitischen und Hawaiischen *Aberahamo*, Prophet: *Peropheta*. Von echt tongischen Wörtern mit eingeschobenem Hülfsvocal merke man noch *fili* wählen, worin ich das skr. प्री *prí* lieben in ziemlich ähnlicher Gestalt, wie das griech. φιλέω, zu erkennen glaube. Die malayische Form dieses Wortes ist *pílih*, die javan. *pilih*, die tagal. *pili*. Im Mad. heifst *fili* Wahl, und *mi-fidi* wählen, welche letztere Form sich auf die in diesem Sprachkreis sehr enge Verwandtschaft der Liquidae *r*, *l* mit *d* gründet. (7) An das skr. *prí* reiht sich höchst wahrscheinlich auch das tong. reduplicirte *fia-fia* „delight, gladness, joy, pleased, delighted", womit man das skr. *priya* lieb, liebend vergleichen mag. Einen eingeschobenen Hülfsvocal findet man unter andern auch in dem tong. *hela* Müdigkeit gegenüber dem skr. क्लम् *klam* müde sein, mit der in diesem Sprachgebiet nicht seltenen, und im Germanischen zum Gesetze gewordenen Verschiebung der Tenuis zur Aspirata, die wir bereits auch bei den Labialen mehrmals haben eintreten sehen (*f* für altes *p*), und die uns unter andern auch im tong. *hamo* Wunsch begegnet, welches im Übrigen vortrefflich zum skr. काम *kâma*, bengal. *kâmo*, stimmt.

Um aber wieder zum oben erwähnten tong. *fufúlu* waschen zurückzukehren, so stimmt dieses Wort in seiner Bedeutung zu derjenigen,

welche die verwandte skr. Wurzel in Verbindung mit der Präpos. *á* annimmt: *á-plu* heifst untertauchen, waschen; ferner zum griech. *πλύ-νω*, und vielleicht zu *λούω*, *lavo*, wenn diese Formen nicht zu धाव् *d'áv* waschen gehören, sondern ein anlautendes *p* verloren haben, so dafs sie in dieser Beziehung als Leidensgenossen des vorhin erwähnten tahitischen *lana* schwimmen erscheinen würden. Es ist merkwürdig, wie weit diese Wurzel des Fliefsens, Schwimmens, Schiffens und Waschens in dem unermefslichen sprachlichen Weltmeer umhergeschwommen ist, den tiefsten Süden mit dem höchsten Norden verbindend, die Küsten von O-Tahiti und den tongischen Inseln, wie die von Island, in der Gestalt von *FLUT* fliefsen, umspülend, den Litthauern und Slawen in Formen wie *plaukiu*, плаваю *plavajú* ich schwimme, erscheinend. Vom Tongischen bleibt noch *feláu* zu erwähnen, nach Mariner „to navigate, to make a voyage; a canoe, a fleet of canoes; a voyage". Dieses *feláu* aber könnte vom Standpunkte der tongischen Sprache unmöglich als Wurzelgenosse des früher erwähnten *váca* Schiff erkannt werden. Überhaupt gibt es in diesem Sprachgebiete eigentlich keine Wurzeln, sondern fast jedes Wort steht hier vereinzelt und seinen Schwesterwörtern entfremdet da, und ist darum ohne Familienschutz um so wehrloser der Zerstörung preisgegeben. Fast überall sind entweder am Anfange oder in der Mitte oder am Ende der Lautform Verluste eingetreten, die dem so entstellten Worte, dem Sanskrit oder seinen anerkannten Schwestern gegenüber, das Ansehen der Eigenthümlichkeit, und dem Gegner der hier behaupteten Stammverwandtschaft einen Grund an die Hand geben, den historischen Zusammenhang zwischen dem indischen und dem gleichbedeutenden, aber in der Form mehr oder weniger entstellten Südsee-Worte zu leugnen. Auch möchte ich in keinem Falle die Wirklichkeit des Zusammenhangs entschieden behaupten. Es mag Zufall sein, dafs z. B. das neuseeländische *ra* Sonne zum skr. रवि *ravi* stimmt, oder *wétu* Stern zu केतु *kêtu* Komet, (8) oder *wai* Wasser zu वारि *vári*, oder *awa* Flufs zu आप *ápa* Wasser, आपगा *ápagá* Flufs, oder *tói* ins Wasser tauchen zu तोय *tóya* Wasser, oder *rére* fliegen (eine reduplicirte Form) zu डी *ḍí*, oder *pákau* Flügel zu पक्ष *pakśa*, oder *réo* Sprache zu रव *rava* Laut, ब्रवीमि *bravími* ich spreche, oder *aire* gehen (tongisch *alu*) zu अरामि *arámi* ich gehe (goth. *airus* der Bote), oder *tórenì* herabsteigen zu अवतरण *ava-taraṇa* (nach Abzug der Präp.), oder *tóre* Weg

zu तरामि *tarâmi* ich gehe hinüber. Dafs aber der Zufall bei allen diesen Wörtern sein Spiel getrieben habe, und bei allen anderen, die wir noch aus diesem Sprachgebiete dem Sanskrit gegenüberstellen können, ist unglaublich, zumal da bei einigen Wortklassen, nämlich bei den Pronominen und Zahlwörtern, worauf gerade bei Verwandtschaftsbestimmungen der Sprachen sehr viel ankommt, die Übereinstimmung fast durchgreifend erscheint. Von den Pronominen wird in einer künftigen Abhandlung die Rede sein; den Zahlwörtern wollen wir sogleich hier eine nähere Betrachtung widmen.

EINS.

In der Bezeichnung der Zahl Eins herrscht in den indisch-europäischen Sprachen grofse Verschiedenheit, weil verschiedene Pronomina 3ter Person zum Ausdrucke dieser Zahl verwendet werden. Nicht einmal das skr. एक *êka* und zendische [Zend] *aêva* stimmen überein, sondern letzteres reiht sich an einen Demonstrativstamm, der im Sanskrit das Adverbium एवम् *êvam* so zurückgelassen hat. Das Griech. hat von एक *êka* nur die Comparativform gerettet und stellt sein ἑκάτερος dem skr. एकतरस् *êkataras* einer von zweien gegenüber. Das Latein zeigt uns einen Überrest der Grundform एक *êka* in seinem *cocles*, und ich habe schon anderwärts gezeigt, dafs auch das Gothische die letzte Sylbe dieses *êka*, in der vom Lautverschiebungsgesetze vorgeschriebenen Form *ha*, in einigen merkwürdigen Compositen uns überliefert hat, namentlich in *haihs* einäugig (*ha-ihs* Thema *ha-iha*), wozu das lat. *coecus* stimmt, in *ha-nfs* einhändig, und vielleicht in *ha-lts* lahm und *ha-lbs* halb, wenn sie ihrem Ursprunge nach einfüfsig und eintheilig bedeuten. Auch in den malayisch-polynesischen Sprachen ist diese uralte Zahlbenennung nicht ganz untergegangen. Ich erkenne sie, ebenfalls mit Verlust der Anfangssylbe von एक *êka*, in dem tagalischen unbestimmten Artikel *ca*, welches als Präfix mit dem folgenden Substantiv verbunden wird. Man sehe die von Dom. de los Santos unter *un* und *una* gegebenen Beispiele, wovon mir das erste: *ca-tava* ein Mann (9) darum das wichtigste ist, weil man es in das Sanskrit, wenn man auf die Nominativ-Endung verzichten will, durch एक धव *êka d'ava* übersetzen kann. Verdoppelt bedeutet diese Partikel ein einziger; Dom. de los Santos gibt *caca-potol* „un solo pezaro" als Beispiel. W. v. Humboldt bemerkt (II. 337): „das den Ordnungszahlen vorgesetzte *ica* ist das-

selbe Wort"; und wenn dies, wie ich ebenfalls gerne annehme, der Fall ist, so haben wir in diesem *ica*, welches die Grundzahlen zu Ordnungszahlen umbildet, z. B. *ica-pat* der vierte, von *pat* vier, eine vollständigere Überlieferung des skr. *êka* (aus *aïka*), welches ich für zusammengesetzt halte aus dem Demonstrativstamme *ê* und dem interrogativen *ka*, wovon कश्चित् *kaśćit* irgend einer. In den tagalischen Ordnungszahlen, wie *ica-pat*, mag man *ica* als den Ausdruck der Person oder Sache betrachten, welche den durch das dahinterstehende Zahlwort bezeichneten Rang einnimmt.

Wahrscheinlich hangt mit dem in Rede stehenden tagal. *ca* und *ica* auch die Sylbe *ka* zusammen, die im Neuseeländischen den Grundzahlen vorgesetzt wird, wo man *ka* sehr gut in dem Sinne von ein fassen kann; denn es ist so wenig unlogisch, wenn der Neuseeländer sagt ein zwei Fisch (*ka dúa ika*), als wenn wir sagen *ein Paar Fische*; denn das Ein sagt aus, daſs die ihm zur Seite stehende Zahl nur einmal gemeint ist, was man in den Sprachen eben so gut, als sich von selbst verstehend, verschweigen, als formell ausdrücken kann. Das Malayische, Javanische und Bugis (eine Sprache von Celebes) setzen den Zahlen zehn, hundert und tausend den Ausdruck von Eins vor, und das griech. ἑκατόν ist anderwärts ebenfalls als die Zahl eins enthaltend erklärt worden; denn κατον stimmt zum skr. शतम् *śatam* und lat. *centum*.

Als wahrscheinlich verwandt mit dem skr. *êka*, und auf dessen letzte Sylbe sich stützend, möge hier noch das neuseel. Adverbium *kau* allein, bloſs und die Vielheitspartikel *niki* erwähnt werden, die im tongischen *nihi* lautet, und von Mariner durch „some, any" erklärt wird (s. W. v. Humboldt III. 557). Hierbei muſs ich daran erinnern, daſs dem skr. एक *êka* durch Vorsetzung der negativen Partikeln *na* oder *an* die Beschränkung auf die Einheit benommen wird, so daſs अनेक *anêka* und नैक *náika* viel bedeuten. Mit dem letzteren möchte ich am liebsten das erwähnte *niki*, *nihi* zusammenstellen. Es könnte aber auch aus ersterem, mit Ablegung des anfangenden *a* entsprungen sein. Endlich muſs ich noch bemerken, daſs *e* in allen Südsee-Dialekten als unbestimmter Artikel erscheint, und daſs ich in diesem *e* die 1ste Sylbe des skr. *êka* zu erkennen glaube, um so mehr als, was sehr wichtig ist zu beachten, dieses *e* im Tahitischen und Hawaiischen vor Vocalen — nach Forster auch vor Consonanten — mit einem nachklingenden *h* gesprochen wird, also eigentlich *eh* geschrieben werden sollte

(s. W. v. Humb. III. 512). In dem *h* von *eh* aber kann man leicht das skr. *k* von एक *êka* erkennen, mit der so beliebten Verschiebung der Tenuis zur Aspirata (s. S. 173).

Die gewöhnliche Bezeichnung der Zahl Eins lautet im Tagalischen und Madagassischen *isa*, und dieser Ausdruck, der im Mad., von Flacourt, *issa* geschrieben wird, stimmt zum skr. एष *êśa* dieser (euphonisch für *êsa*), ein aus *ê* und *sa* zusammengesetztes Pronomen, wovon das letzte auch im Sanskrit zur Bezeichnung der Zahl Eins gebraucht wird, nämlich in dem Adverbium सकृत् *sa-kṛt* einmal, dessen letzter Theil (*kṛt* aus *kart*) sich sehr schön in dem Litthauischen erhalten hat, wo z. B. *wienan kartan* einmal bedeutet (Vergl. Gramm. §. 324). Das in dem Adv. *sa-kṛt* stehende Zahlwort findet sich, ohne die mindeste Veränderung, im Malayischen, wo *sa* die gewöhnliche Bezeichnung der Zahl Eins ist, aber immer mit dem Ausdrucke des gezählten Gegenstandes oder einem allgemeinen Zahlsubstantiv als Präfix verbunden wird; z. B. *sa-rûmah* ein Haus, *kapâla sa-bâtu* ein Kopf, wörtlich, Kopf ein Stein; denn *bâtu* gehört zu diesen Zahlsubstantiven, die nach Art unseres Stück als Repräsentanten der gezählten Gegenstände gebraucht werden (s. W. v. Humboldt, Einleitung ccccxxix und Buschmann, bei Humb. II. 269 ff.). Marsden erklärt in seinem Wörterbuche das Präfix *sa* als eine Zusammenziehung von *sâtu*, welches isolirt gebraucht wird, z. B. *dûa pûluh sâtu* 21 (wörtlich: zwei zehn eins). Ich trage jedoch kein Bedenken, mit Hrn. Prof. Buschmann (l. c. S. 271) in diesem *sâtu* und dem ebenfalls eins bedeutenden *sûâtu* eine Zusammenziehung von *sa-bâtu* zu erkennen, sowie es auch einleuchtend ist, dafs im Javanischen, wo *sa* ebenfalls als Präfix gebraucht wird, die Formen *savig'i* und *sig'i* ein anderes Zahlsubstantiv enthalten, nämlich dasjenige, welches Saamenkorn bedeutet, und an das skr. वीज *vîg'a* sich anreiht (Humboldt II. 69).

Im Tagalischen hat das Zahlwort *sa* einen nasalen Zusatz gewonnen, und lautet *saṅ*, welches so erklärt werden könnte, dafs es den bestimmten Artikel *aṅ* in sich enthielte. Es wird, wenigstens in den von Dom. de los Santos gegebenen Beispielen, dem folgenden Substantiv präfigirt; z. B. *saṅtaoṅ* ein Jahr. Aber auch das vorhin erwähnte *isa* enthält in solcher Verbindung den Zusatz eines *ṅ*, z. B. *isaṅ manuc* eine Henne, gleichsam *isa aṅ manuc* „eine die Henne".

Im Malayischen gibt es neben dem vorhin erwähnten *sa* noch einen anderen Ausdruck für eins, nämlich *ása*, welches isolirt gebraucht wird, z. B. *dúa púluh ása* 21, wörtlich, zwei zehn eins. Sollte dieses *ása* mit *sa* verwandt sein, so könnte es daraus durch Reduplication entsprungen, und somit aus *sása* verstümmelt sein, denn die Reduplication ist in diesem Sprachgebiete erstaunlich beliebt. Ist aber *ása* von *sa* unabhängig, so dürfte, da auch im indisch-europäischen Sprachstamme verschiedene Demonstrative zur Bezeichnung der Zahl eins verwendet werden, an das skr. असौ *asáu* dieser, jener, erinnert werden, welches, meiner Meinung nach, aus zwei Demonstrativstämmen zusammengesetzt ist, und in seinem letzten Theile mit स *sa* zusammenhangt, und gleich diesem und seinem Fem. सा *sâ* nur im Nom. sg. der persönlichen Geschlechter vorkommt.

Im Madagassischen gibt es neben dem vorhin erwähnten *isa*, *issa* auch eine Form *rec*, welche, wenn darin *ec* die Hauptsache ist, mit dem skr. *êka* und persischen *yek* zu vermitteln wäre, und vielleicht ihr *r* aus Entartung eines früheren *y* (*j*) gewonnen hat, (10) wie die Kavi-Form *sira* er wahrscheinlich aus *siya*, welches im Tagalischen und Bisayischen er bedeutet, hervorgegangen ist, womit es auch W. v. Humboldt zusammenstellt (II. 47), und wie im Prâkrit das skr. यष्टि *yaśṭi* Stab zu लट्ठि *laṭṭi* geworden, wofür auch wohl *raṭṭi* nicht befremden würde, da *r* und *l* fast als identisch gelten müssen.

Die Südseesprachen scheinen beim ersten Anblick in ihrer Bezeichnung der Zahl eins von ihren westlichen Schwestern völlig abzuweichen. Sie lautet im Tongischen *taha*, im Neuseel. und Tahit. *tá-hi*, *ta-hi*, und im Hawaiischen, welches überall *t* durch *k* ersetzt, *kahi*. Nimmt man aber an, daſs diese Formen zusammengesetzt seien, wie ich auch das skr. *êka* als Vereinigung zweier Pronominalstämme erklärt habe, so kann man in der ersten Sylbe von *ta-ha*, *ta-hi* den Sanskrit-Stamm *ta* er, dieser, jener erkennen, der im Griech. und Gothischen zum Artikel geworden ist (TO, *THA*), und der, mit Entartung des *a* zu *e*, selbst in den Südseesprachen als bestimmter Artikel erscheint, und im Tongischen auch mit der Zahl hundert sich verbindet (*te-du*). Die nach Abzug von *ta* übrig bleibende Sylbe, die im Tongischen *ha* lautet, und deren *a* in den übrigen Dialekten zu *i* sich geschwächt hat, läſst sich um so leichter mit dem *sa* des engeren malayischen Sprachkreises identificiren, als den Südsee-Idiomen, mit Ausnahme des Tongischen,

das *s* ganz abgeht, und *h* selbst im Tongischen der regelmäſsige Vertreter eines ursprünglichen *s* ist. Doch ist *h* in diesem Sprachgebiete insoweit ein zweideutiger Buchstabe, als derselbe, wie wir bereits gesehen haben, auch als Verschiebung eines ursprünglichen *k* vorkommt (s. S. 173 unt.), so daſs man das in Rede stehende *ha, hi* auch mit dem skr. *ka* von *êka* und mit dem gothischen *ha* des vorhin erwähnten *haihs* einäugig und *hanfs* einhändig etc. vermitteln könnte. Ich ziehe aber im vorliegenden Falle die Erklärung des südseeischen *h* aus *s* vor, um so den Einklang, der im Übrigen in den Zahlbenennungen zwischen den beiden Zweigen der malayischen Sprachklasse herrscht, nicht zu trüben. (11)

ZWEI.

Die Zahl zwei wird uns weniger Mühe machen, um durch ihre Benennung einen neuen Stützpunkt der Verwandtschaft zwischen den malayisch-polynesischen Sprachen und den indisch-europäischen zu finden. Ich muſs aber, was das Sanskrit anbelangt, daran erinnern, daſs, wie schon in meiner Sanskrit-Grammatik bemerkt worden, die Sylbe द्वि *dvi*, welche die indischen Grammatiker als die Urform der Zweizahl hinstellen, nicht das eigentliche Thema, sondern nur eine Schwächung des wahren Stammes *dva* ist, eine Schwächung, welche dann eintritt, wenn das Zahlwort durch Zusammensetzung belastet wird, wo z. B. द्विपद् *dvi-pad* zweifüfsig (vgl. δί-πους, *bipes*) für *dvapad* auf demselben Princip beruht, worauf latein. Composita wie *contingo* für *contango* (Vgl. Gramm. §. 6., Vocalismus S. 214 ff.). Zu *dva* aber, womit der altslaw. Dual-Nominativ дъва *dva* vollkommen identisch ist, und worauf auch das gothische *tvai* wie das lat. griech. *duo*, δύω sich stützen, stimmt vortrefflich das neuseeländische und malayische *dúa*, *dûa*, mit Auflösung des Halbvocals in den entsprechenden Vocal, der im Mal. und vielleicht auch im Neuseel. lang erscheint (s. Anm. 5), wie überhaupt das Mal. sehr häufig lange Vocale, vorzüglich in der 1sten Sylbe, für entsprechende kurze der zunächst verwandten Dialekte und des Sanskrits zeigt. Auſser dem erwähnten malayisch-neuseel. *dûa*, *dúa* hat nur noch die Bugisform *duva*, die den Vocal und entsprechenden Halbvocal vereint zeigt, eine stark hervortretende Ähnlichkeit mit dem skr. Zahlworte. Die übrigen Dialekte haben das *d* meistens entweder zu *r* oder *l* entarten lassen, oder, wie das tongische *úa*, ganz eingebüſst. Das Tahitische, dem, wie

dem Neuseel., das *l* gebricht, zeigt *rua*, und das Hawaiische, dem das *r* fehlt, *lua*. Das Tagalische liefert uns die reduplicirten Formen *dalua* und *dalava* (s. Anm. 9), welche in der ersten Sylbe den ursprünglichen Laut geschützt haben und erst in der zweiten die Schwächung des *d* zu *l* haben eintreten lassen (vgl. Buschmann bei W. v. Humboldt II. 265). Neben diesem *dalua* und *dalava* wird man das im Tagal. ebenfalls bestehende *alava* schwerlich anders als so auffassen können, daſs die Reduplicationssylbe ihren Anfangsconsonanten verloren habe; denn warum sollte nicht eine Reduplicationssylbe eben so gut als jede andere eines Consonanten verlustig gehen können? Die Form *dalava* liefert gleichsam den Commentar zu *alava*, und die letztere Form ihrerseits unterstützt die vorhin ausgesprochene Vermuthung, daſs das neben *sa* eins im Mal. bestehende *ása* verstümmelt aus *sâsa* sei.

Die javanische Form der Zahl zwei ist *ro* und *loro*, letzteres reduplicirt, für *roro*. Die Form *kalih* des Basakrama (12) müssen wir, da *ka* Präfix ist, und *pa-lih*, in der gewöhnlichen Sprache *pa-ro* (mit *pa* als Präfix), in zwei Hälften theilen bedeutet (Buschmann l. c. II. 276), ebenfalls dem uralten Zahlworte zuweisen, eben so mehrere Wörter, welche anderer bedeuten: Javan. *liyan*, *liya*, Mal. *láín*, Tag. *lain-lain*.

Die madagassischen Formen für zwei sind nach Chapelier *roui* (*rui*), nach Jeffreys *róua*, nach Flacourt *roüé*, *roé*, *rohé*, nach Challan *roué* (*rué*). Hierbei muſs ich bemerken, daſs mir diejenigen dieser Formen, welche dreisylbig sind, als reduplicirt erscheinen, und daſs demnach in der 2ten Sylbe ein Consonant ausgefallen wäre, wie z. B. im althochdeutschen *hiaz*, unser hieſs, für goth. *haihait*, oder im griech. γίνομαι für γίγνομαι. Ich fasse also die vom englischen Missionar Jeffreys überlieferte Form *ró-ua* als verstümmelt aus *ró-rua*, und Flacourt's *ro-üé* aus *rorué*.

DREI.

Die Zahl drei lautet im Tahitischen, welches, wenn man die auch von W. v. Humboldt bei diesem Zahlworte anerkannte Verwandtschaft mit dem Sanskrit zugesteht, der Urform am nächsten geblieben ist, *toru*. Die meisten übrigen Dialekte zeigen *l* für das ursprüngliche *r*: Javan. und Madag. *telu*, im letztgenannten Dialekt auch *telo*, Bugis *tölo*, Tong. *tolu*, Tag., mit Reduplication, *tatlo*; Haw., wie zu erwarten, mit *k* für *t*: *kolu*. Das neuseel.

tódu scheint der Urform am meisten entfremdet, allein man mufs berücksichtigen, dafs, während uns in den europäischen Schwester-Idiomen des Sanskrits nur die Schwächung des *d* zu *l* begegnet ist, in der hier behandelten Sprachklasse auch der umgekehrte Fall, die Steigerung des *r* od. *l* zu *d*, sehr gewöhnlich, und unter allen Dialekten vom Neuseel. am meisten begünstigt wird. Das Litth. und Slaw. bieten etwas Ähnliches gerade bei den Zahlwörtern dar, indem sie eine andere Liquida, nämlich das *n* der Zahl neun (Skr. *navan*) zu *d* erhoben haben, daher *dewyni*, *devjatj* für *newyni*, *nevjatj* (Vergleich. Gramm. §. 317). Was nun im Allgemeinen das Formverhältnifs zwischen den erwähnten malayisch-polynesischen Ausdrücken und dem sanskritischen anbelangt, so glaube ich nicht, dafs man von dem Thema त्रि *tri* ausgehen dürfe, um zum tahitischen *toru* zu gelangen, sondern ich erkenne in diesem *toru* die erste Sylbe des männlichen Nomin. त्रयस् *trayas*, mit der gar nicht befremdenden Schwächung des *a* zu *u*. Schwerer würde es dem leichtesten der Vocale, *i*, geworden sein, sich zu dem mittleren Vocalgewichte *u* zu erheben. Was aber das *o* von *toru* anbelangt, so war die Einfügung eines Hülfsvocals zwischen die Muta und Liquida, die im Sanskrit und allen seinen europäischen Schwestern in diesem Zahlworte vereinigt sind, in den Südsee-Idiomen nothwendig, weil diese, wie bereits bemerkt worden (S. 173), überhaupt keine Consonanten-Verbindungen gestatten. Auch das Tagalische erträgt am Anfange der Wörter keine verbundene Consonanten, und schiebt in solchem Falle, selbst bei fremden Namen, einen Hülfsvocal ein. Im vorliegenden Zahlworte *tatlo* aber ist durch die Wiederholungssylbe der Nothwendigkeit, einen Vocal einzuschieben, vorgebeugt worden. Wahrscheinlich ist, wo in der Wort-Mitte zwei Consonanten sich berühren, immer der erste zur vorhergehenden Sylbe zu ziehen, und also die in Rede stehende Form der Aussprache nach in *tat-lo* zu zerlegen. Auf diesem Wege liefse sich die Abneigung gegen verbundene Consonanten am Anfange mit ihrem Bestehen in der Mitte am besten in Einklang bringen. Auch in den übrigen Gliedern des westlichen malayischen Sprachkreises bestand wahrscheinlich in früherer Sprachperiode ein Gesetz gegen Consonanten-Verbindung im Anlaute, so dafs man in den Wörtern, die jetzt mit zwei Consonanten anfangen, die Ausstofsung eines Vocals anzunehmen hätte, mit Ausnahme solcher Fälle, wo zwei europäische Buchstaben eigentlich nur Einen Laut darstellen, wie z. B. das madag.

ts eben so viel Recht hat für Einen Buchstaben zu gelten als das skr. च् *ć*, welches wir in deutscher Schrift durch *tsch* ausdrücken müssen. (13) Gewiſs ist, daſs auch in den sämmtlichen Gliedern des westlichen oder engeren malayischen Sprachgebietes das Zahlwort drei nicht der einzige Ausdruck ist, der auch im erhaltenen Zustande der Sprache einen Vocal zwischen zwei im Sanskrit verbundenen Anfangsconsonanten eingeschoben zeigt. Wir haben vorhin die Sanskrit-Wurzel प्री *prî* lieben in dem tagalischen *pili* wählen erkannt (S. 173); auch glaube ich, das skr. क्री *krî* kaufen, wovon क्रीणामि *krî-ṇâ-mi* ich kaufe, dem das griech. πέϱ-νη-μι und das irländische *creanaim* entspricht, in dem malayischen *bili* und tagalischen *bili* zu erkennen, mit der auch in diesem Sprachgebiete nicht seltenen Vertauschung des gutturalen mit dem labialen Organ, und auſserdem mit Verschiebung der Tenuis zur Media, die sich im Madag. noch weiter zu *v*, und sogar zu *u* erweicht hat, daher *vidi*, *mi-vidi* (*d* für *l*, s. S. 173), *mi-uili*. Das skr. क्रव्य *kravya* Fleisch, oder vielmehr seine 1ste Sylbe, glaube ich in dem tongischen *cano* und mad. *hane* zu erkennen, mit Einschiebung eines *a* zwischen die Muta und Liquida, wie im Lat. *caro*, und mit Vertauschung des *r* mit *n*, wie im Tongischen *nima* fünf, für *lima*, *rima* der übrigen Dialekte. Das tagalische *quilavin* hat das *r* von क्रव्य *kravya* durch das ihm näher liegende *l* ersetzt, und ein *i* als Bindevocal zwischen die Muta und Liquida eingeschoben, aber in Vorzug vor *cano* und *hane* auch die Schluſssylbe von क्रव्य *kravya* in Gestalt von *vin* (mit einem nasalen Zusatz) gerettet. Die gutturale Tenuis wird im Tagal. vor *i* regelmäſsig *qu* geschrieben.

Um aber wieder zur Benennung der Dreizahl zurückzukehren, so bringt uns das malayische *tîga* und die javanische Krama-Form *tiga* eine Dissonanz in die schöne Harmonie, mit welcher uns die sämmtlichen übrigen Glieder der malayisch-polynesischen Sprachfamilie entgegenkommen, da sie alle vom Sanskritstamme *tri* sowohl die Muta wie die Liquida bewahrt haben, und auf die Form des Nomin. त्रयस् *trayas* sich stützen. Daſs aber *tîga*, *tiga* aus einer völlig verschiedenen Quelle geflossen seien, als diejenige, worauf wir die Formen *telu*, *telo* etc. zurückgeführt haben, kann ich nicht glauben, und der Eindruck der Verschiedenheit, den *tîga*, *tiga*, dem skr. *tri* oder *trayas* gegenüber, machen, ist auch nicht so groſs, als daſs man sich versucht fühlen könnte, darin eine ganz neue Schöpfung zu erkennen, zumal da es zu den seltensten Erscheinungen in der Sprachgeschichte

gehört, daſs für so entschiedene Begriffe wie die der einzelnen Zahlen, denen man nichts abnehmen und auch nichts zufügen kann, ohne das Ganze zu zerstören, völlig neue Wörter erfunden werden. Man kann sagen, daſs *tīga*, *'tiga* dem skr. *tri* und *trayas* äuſserlich noch mehr gleichen als *telu*, *telo* etc., und daſs sie gegen letztere nur darin im Nachtheile stehen, daſs wir den Weg nicht so sicher angeben können, auf welchem sie sich von der Mutterform entfernt haben. Soviel ist gewiſs, daſs sie, gleich dem persischen *sih* (aus *tih*), die Liquida der Urform verloren haben, ein Verlust, dem die übrigen Dialekte durch Einfügung eines Hülfsvocals vorgebeugt haben; denn ohne dieses Mittel hätten sie ebenfalls entweder das *t* oder das *r* aufgeben müssen.

Die erste Sylbe von *tīga* oder *tiga* kann sowohl aus dem skr. Thema त्रि *tri* wie aus der ersten Sylbe des Nominativs त्रयस् *trayas* erklärt werden, da Schwächung des schwersten Vocals *a* zum leichtesten *i* zu den gewöhnlichsten Ereignissen in der Sprachgeschichte gehören. Man erwäge nur, um bei den Zahlwörtern stehen zu bleiben, das Verhältniſs des goth. *fidvôr* 4, *fimf* 5, *sibun* 7, *niun* 9 zu den skr. Schwesterwörtern चत्वारस् *ćatvâr-as* (N. masc.), पञ्चन् *panćan*, सप्तन् *saptan*, नवन् *navan*. Das Mal. liebt, wie bereits bemerkt worden, eine Länge in der ersten Sylbe, und somit kann auch die Länge von *tīga*, selbst wenn seine erste Sylbe durch Schwächung aus *tra* entstanden ist, keinen Anstoſs geben. Was die Sylbe *ga* anbelangt, so kann man an eine Zusammensetzung denken, ungefähr wie im lat. *triga* für *trijuga*, was seiner Bildung nach blos ein Verbundenes von dreien bedeutet, was die Zahl drei zu jeder Zeit ist. Es könnte auch in dem mal. *tiga* die Wurzel des Verbindens stecken, wovon im Sanskrit युग *yuga* ein Paar, योग *yôga* Verbindung stammen. Eine andere Deutung der Sylbe *ga* aber, der ich den Vorzug gebe, wäre die, daſs sie sich auf die Sylbe य *ya* von त्रयस् *trayas* stützte, mit Erhärtung des *y* (*j*) zu *g*. Die Verwandtschaft dieser beiden Laute ist bekannt, man berücksichtige z. B. die Erhärtung des *j* zu *g* in Grimm's 1ster schwacher Conjugation im Althochdeutschen und Angelsächsischen, wo gelegentlich *ige*, *iga* dem sanskritischen अय *aya* gegenübersteht (Vergleich. Gramm. §. 109*). S. 121). Ja im Malayischen selbst scheint mir *gû* Paar für *yu* zu stehen, und die 1ste Sylbe des skr. युग *yuga* zu enthalten.

VIER.

Weiter als drei verfolgt W. v. Humboldt die Vergleichung der malayisch-polynesischen Zahlwörter mit den sanskritischen nicht. Ich glaube aber auch die Ausdrücke für 4, 5 (durch das tahit. *pae*), 6 und 7 auf die indische Muttersprache zurückführen zu können. Bei der Zahl vier müssen wir wieder die schon vorhin in dem Verhältnisse von *bili* gegen *krî* erkannte Freiheit der Vertauschung von Gutturalen mit Labialen in Anspruch nehmen, eine Freiheit, wovon gerade bei der in Rede stehenden Zahlbenennung auch die europäischen Schwestersprachen des Sanskrits starken Gebrauch machen. Man berücksichtige das äolische πίσυρες, goth. *fidvôr*, wallisische *pedwar*, gegenüber dem skr. चत्वारस् *ćatvâras*, aus *katvâras*. Von diesem *katvâras* haben die Südseesprachen nur die erste Sylbe gerettet, aber, hinsichtlich des Vocals, in treuerer Gestalt als die, welche wir in dem eben erwähnten πίσυρες, *fidvôr* und *pedwar* gesehen haben. Die tongische Form ist *fa*, die neuseel. *wá*, wo das *w*, wie sehr oft, auf eine frühere labiale Muta sich stützt. Die hawaiische Form ist *ha*, die tahitische *eha*, deren *h* man auch aus dem ursprünglichen *k* erklären könnte; da aber alle zunächst verwandte Dialekte einen Labial zeigen, so ziehe ich vor, es als Entartung von *f* zu fassen.

Die Glieder des westlichen malayischen Sprachkreises, deren Formen überhaupt selten bis zu dem Grade verstümmelt sind, in welchem wir die Südsee-Idiome antreffen, verfolgen alle bei dem in Rede stehenden Zahl-Ausdruck die indische Mutterform wenigstens bis zu dem *t*, und meine Behauptung der ursprünglichen Identität der malayisch-polynesischen und indisch-europäischen Bezeichnung dieser Zahl wird darum minder gewagt erscheinen, als wenn das tongische *fa* die vollkommenste Form in diesem Sprachgebiete wäre. Das Javanische zeigt *pat* und *papat*; die letztere, offenbar reduplicirte Form, leitet uns zum tagal. *apat*, welches von der Reduplicationssylbe nur den Vocal gerettet hat, wie wir oben bei der Zahl zwei *alava* neben *dalava* gesehen haben. Man erinnere sich auch des tag. *tatlo* drei. Auch das malayische *ampat* mufs ich, wie die entsprechenden madagassischen Formen, und das vorhin erwähnte hawaiische *eha* (aus *heha*) für reduplicirt erklären, also *ampat* aus *pampat*. Was die Einschiebung eines organgemäfsen Nasals vor die labiale Muta anbelangt, so zeigt sich eine

ähnliche an dem mal. *gombála* Hirt, welches neben *gobála* dem skr. गोपाल *gópála* entspricht.

Das Madagassische bringt uns bei dem in Rede stehenden Zahlwort den indisch-europäischen Sprachen noch um einen Schritt näher, wenn man das *r* der von dem Missionar Jeffreys gegebenen Form *efatrá* (für *fefatrá*) als ursprünglich annimmt. Nach Abzug der Reduplicationssylbe gleicht *fatrá* überraschend dem im Griech., Lat. und Zend am Anfange von Compositen erscheinenden τετρα, *quadru*, *quadri*, *c'athru* (durch Umstellung aus τεταρ etc.). Ich begnüge mich indessen gerne damit, daſs auch das Mad. wie die übrigen Glieder des westlichen mal. Sprachzweigs das skr. Zahlwort nur bis zum *t* verfolge, oder etwa noch von चत्वारस् *c'atvâras* den dem *r* vorangehenden Vocal bewahrt habe, halte aber, seitdem ich im Madag. die Neigung erkannt habe, ursprüngliche Tenues zu aspiriren, für aspirirtes *t* aber *ts* und hierfür gelegentlich oder dialektisch *tr* zu setzen (s. Anm. 13), das *tr* von *efatrá* für nichts anders als für den Vertreter des *t* von चत्वारस् *c'atvâras*, und des *ts* des von Flacourt neben *effate* und *effatu* gegebenen *effats*. Chapelier gibt *effatch* (= *effatsch* s. Anm. 13), Challan: *effat*. Auf die Verdoppelung eines Consonanten darf man bei Sprachen, die keine regelmäſsige, auf Etymologie gegründete Orthographie haben, kein zu groſses Gewicht legen. Es hangt oft von der Art ab, wie ein Vocal ausgesprochen wird, ob uns der folgende Consonant als ein einfacher oder als doppelter erscheint. Merkwürdig aber ist es, daſs, woran W. v. Humboldt erinnert hat (II. 263), die bei Challan sich findende Form *effat* lautlich einem Worte sehr nahe steht, welches nach Challan „fin, qui est fini, voila la fin" bedeutet. Ich finde diese nahe Begegnung des Ausdruckes der Zahl 4 mit einem Ende bedeutenden Worte merkwürdig, weil es Sprachen gibt, in deren Zahlsystem 4 und 5 gleichsam mit einander wetteifern, um als Ende der einfachen Zahlen zu erscheinen. Ich verweise in dieser Beziehung auf Alex. v. Humboldt's geistreiche Bemerkungen über die Zahlsysteme verschiedener amerikanischer Völker (Vues des Cordillères II. 230 ff.), wo unter andern (S. 235) gesagt wird: „Dans les idiomes des peuples américains, qui sont les plus éloignés du développement de leurs facultés, six s'exprime par *quatre avec deux*, sept par *quatre avec trois*, huit par *cinq avec trois*. Telles sont les langues des Guaranis et des Lulos. D'autres tribus, déjà un peu plus avancées, par exemple les Omaguas, et en

Afrique les Yòlofs et les Foulahs, se servent de mots qui signifient à la fois *main* et *cinq*, comme nous nous servons du mot dix: chez eux sept est exprimé par *main et deux*, et quinze par *trois mains*. En persan, *péndj* désigne cinq, et *péntsha* la main. Dans les chiffres romains on observe quelques traces d'un système de numération quinaire: les unités se multiplient jusqu'à ce que l'on arrive à cinq qui a un signe particulier, de même que cinquante et cinq cents."

Was aber das Madagassische anbelangt, so halte ich die Ähnlichkeit, die sein Ausdruck der Zahl 4 mit der Benennung des Endes darbietet, für Zufall, und es ist schon wichtig zu beachten, dafs selbst nach Challan's Schreibart *effat* vier und *effa* Ende nicht völlig gleich sind, und dafs die Formen *e-fatrá*, *effatu*, *effate* in eben dem Mafse von der Benennung des Endes sich abwenden, als sie sich enger an die Benennung der Vierzahl in den indisch-europäischen Sprachen anschliefsen. Dafs aber diese letztere Begegnung kein Zufall ist, dafür bürgt die Übereinstimmung mit dem Sanskrit in den drei niedrigeren und noch drei höheren Zahlen nebst zehn, deren alte sanskritische Benennung ich in malayisch-javanischen Zusammensetzungen der Zahlen 11, 12 etc. entdeckt zu haben glaube. Wir wollen uns also hinsichtlich der Zahl vier mit dem geringsten Zufall begnügen, nämlich mit dem, dafs im Madagassischen diejenige Form, die ich für die am meisten verstümmelte halte, einige Ähnlichkeit mit der Benennung des Ausdruckes des Endes darbietet, eine Ähnlichkeit, die im Malayischen und Tagalischen bedeutend vermindert wird, da in ersterem Dialekt das Ende *âbis* lautet, (14) die Zahl vier aber *ampat* (für *pampat* s. S. 184); in letzterem das Ende *abar, ibos, obos,* die Zahl vier aber *apat* (aus *papat*), welches auch mit einer anderen Benennung des Endes, nämlich mit *pahit* nur eine geringe Ähnlichkeit darbietet. Man berücksichtige noch, dafs ein Quaternar-System immer etwas Abnormes bleibt, weil es sich von dem Wege entfernt, den uns die Natur durch die Zahl unserer Finger gezeigt hat, die allen Völkern als erste Rechenmeister gedient haben. Es tritt am leichtesten eine neue Benennung für die Zahlen fünf und zehn auf, weil Namen für diese Zahlen am leichtesten zu erfinden sind, da sich ganz ungesucht die Hand als Symbol der fünf aufdringt, und also jede Benennung der Hand zum Ausdruck dieser Zahl geeignet ist. Es begegnen sich daher in dieser Beziehung Völker, die sonst in keinem historischen Zusammenhange mit einander stehen. Die Zahl

zehn aber, womit die Zählung nach Fingern geendigt ist, läſst sich am rechtmäſsigsten als die vollendete, und volle darstellen; darum ist es mir wichtig, in den malayischen Sprachen eine Verwandtschaft zwischen dem Ausdruck der Zahl zehn und dem Worte gefunden zu haben, welches im Sanskrit und mehreren seiner Schwestersprachen voll bedeutet, (15), während einige amerikanische Völker, nämlich die Zamucas und Muyscas, welche beim Zählen auch die Füſse zu Hülfe nehmen, die Zahlen 5, 10 und 20 sehr weitschweifig umschreiben durch Hand geendigt, die beiden Hände geendigt, und die Füſse geendigt (Alex. v. Humboldt l.c. S. 236).

Im Basa-Krama des Javanischen (Anm. 12) gibt es einen Ausdruck für die Zahl vier, welcher von denen, die wir bisher betrachtet haben, wesentlich abweicht. Er lautet *sakavan*, und man erkennt darin leicht die Zahl eins (*sa*), also wörtlich ein vier, im Einklange mit *sa-puluh* ein zehn, wofür im Krama *sa-dhasa* gesagt wird, mit einleuchtender Übereinstimmung von *dhasa* mit dem skr. दशन् *daśan*, Nom. *daśa*. Sollte nun auch *kavan* mit dem skr. चत्वारस् *ćatvâras* (aus *katvâras*) verwandt sein, so hätte man anzunehmen, daſs der *T*-Laut ausgefallen und die Liquida am Ende des Stammes mit einer anderen verwechselt worden sei, wie im tongischen *nima* 5 für *rima*, *lima*, also *kavan* aus *katvan* für *katvar*. Hinsichtlich des Ausfalls des *T*-Lautes wird man an das Verhältniſs des althochdeutschen *fior*, *vior* zum goth. *fidvôr* erinnert. Das javan. *kavan* übertrifft aber dieses *fior*, weil es, vorausgesetzt daſs es mit चत्वारस् *ćatvâras* zusammenhange, den hinter dem *t* stehenden Halbvocal gerettet hat. Sollte aber dieses *kavan*, wie Hr. Prof. Buschmann vermuthet (bei W. v. Humboldt II. 266) mit dem malayisch-javan. *kavan* Heerde verwandt sein, so bliebe immer noch die Frage, ob die Heerde nach der Zahl vier oder diese nach der Heerde benannt sei. Denn kann man sich einen Verein von vieren als eine Heerde denken und Heerde nennen, so ist auch die Zahl vier dazu geeignet den Benennungsgrund der Heerde abzugeben. Auch im Hawaiischen gibt es einen mit *kavan* verwandten Ausdruck für 4, nämlich *kauna* (Chamisso S. 57), wodurch die Ursprünglichkeit der Zahlbenennung unterstützt wird.

FÜNF.

Für die Zahl fünf hat W. v. Humboldt dem Tahitischen aus der Bibel-Übersetzung die Form *pae* nachgewiesen. Da Ausstoſsungen von Con-

sonanten in der Mitte der Wörter in diesen verweichlichten Idiomen erstaunlich häufig sind, so wird uns Niemand verargen, daſs wir in diesem *pae* ein Schwesterwort des skr. पञ्च *pańća* und griech. *πέντε* erkennen. Einer der beiden Consonanten in der Mitte des Wortes hätte nach dem allgemeinen Lautgesetze, welches den Südsee-Sprachen keine Consonanten-Verbindungen gestattet, nothwendig weichen müssen, und der andere ist ihm freiwillig nachgefolgt. Das Wort gleicht in dieser Beziehung dem Verhältnisse des neuseeländischen *móe* schlafen, *móeṅa* Bett, zum skr. मञ्च *manća* Bett, wovon, wenn meine Vermuthung gegründet ist, das tongische *móhe* schlafen, *móheṅa* Bett (16) (*mo-móhe* „coition" Mitschlafung) das *ć*, oder vielmehr seinen Vorgänger *k*, mit Verschiebung der Tenuis zur Aspirata bewahrt hat. Man berücksichtige auch, daſs der slawische Ausdruck der Fünfzahl, пать *pjatj*, von der Urgestalt des Zahlwortes noch weniger als das tahitische *pae* gerettet hat, denn das *tj* von *pjatj* ist slawische Ableitung, wie in шесть *śestj* 6 = skr. षष् *śaś*, девать *devjatj* 9 = skr. नव *nava* (Thema *navan*), десать *desjatj* 10 = skr. दश *daśa* (Th. *daśan*). Das tahitische *pae* aber ist mir um so wichtiger, weil es im malayisch-polynesischen Sprachgebiete, soweit wir es kennen, der einzige Überrest der alten Generation ist, die sonst bei diesem Zahlworte als erloschen angesehen werden müſste. Der neue Ausdruck der Fünfzahl bietet aber die sprachgeschichtliche Merkwürdigkeit dar, daſs die Benennung der Hand, die hier zum Symbol der Fünfzahl geworden ist, uns von den Inseln der Südsee zu den britischen hinleitet, wo wir in celtischen Mundarten eine Benennung der Hand finden, die der polynesischen erstaunlich ähnlich sieht. Man vergleiche das irländisch- und schottisch-gaëlische *lamh* mit dem im Hawaiischen zugleich Hand und fünf bedeutenden *lima*. Mit der Bedeutung fünf greift diese mächtige Haud bis nach Madagascar, die Urbedeutung aber ist in den meisten Dialekten zurückgetreten. Diese Formen sind: im Mad. *limi*, *limis* und *dimi*; ein *d* für die ursprüngliche Liquida zeigt auch das dieser Vertauschung vor allen günstige Neuseeländische, in der Form *dima*; das *l*-scheue tahitische hat neben seinem antiken *pae* auch den der Zahl fünf neu erstandenen Ausdruck *rima*. Das javanische und tagalische *lima* ist dem hawaiischen gleichlautend, und *lima* bedeutet auch im Bugis auf Celebes sowohl Hand wie fünf. Das malayische *lima* (blos fünf) hat, seiner schon früher erwähnten Neigung zu Folge, den kurzen Vocal verlän-

gert. Das Tongische liefert uns, als sollten uns die fünf Finger der Hand auf alle mögliche Veränderungen der Liquidae hinweisen, zu dem bereits besprochenen *lima*, *rima*, *dima* die Form *nima* (zugleich Hand und fünf), welches also zu *lima* in dem Verhältnifs des skr. अन्यस् *anya-s* der andere zu europäischen Formen wie *alius*, goth. *aljis*, gaël. *eile* steht. Die Geneigtheit des *l*, sich zu *n* zu entarten, führt auch zu der Vermuthung, dafs der Ausdruck, welcher im Mal., Jav. und Madagassischen die Hand bedeutet, nämlich, in angegebener Ordnung: *tâṅan*, *taṅan*, *taṅh*, mit dem skr. ताल *tâla* die flache Hand verwandt sein dürfte.

Das Räthsel der vorhin erwähnten Begegnung der celtischen und malayisch-polynesischen Hand-Benennung wird uns, wie mir scheint, durch die skr. Wurzel लभ् *lab'* nehmen gelöst (vgl. λαμβάνω, ἔλαβον), die schon W. v. Humboldt in dem mad. *ma-lafa* nehmen erkannt hat. In vorliegendem Falle hat sich die ursprüngliche Muta zu dem organgemäfsen Nasal geschwächt, wie z. B. im zendischen ??? *mrû* sprechen für das skr. ब्रू *brû*, und, wenn ich nicht irre, im griech. μυρίος für skr. भूरि *b'ûri* viel; ferner in den gothischen Plural-Dativen auf *m*, gegenüber den latein. auf *bus* und indischen auf *b'yas*, womit sie auch J. Grimm identificirt hat, und wie in den litthauischen Instrumental-Endungen auf *mis* für die skr. auf *b'is*, und vielleicht sogar, was uns hier viel näher läge, in unserem nehmen (goth. *niman*), wenn man ihm aufserdem die Ersetzung des ursprünglichen *l* durch eine andere Liquida zugestehen will, wie in dem tongischen *nima* Hand. (17) Mit dem goth. *nima* ich nehme ist diese südseeische nehmende Hand lautlich vollkommen identisch. Wollte man der goth. Wurzel *NAM* nicht diese vielfach begründeten Buchstaben-Veränderungen zugestehen, sondern Ursprünglichkeit ihres An- und Auslautes voraussetzen, so würde sie zu einer Sanskritwurzel hinführen, mit der sie in der Bedeutung wenig Berührung hat, nämlich zu नम् *nam* sich beugen. Ist aber diese Wurzel, wie Pott scharfsinnig vermuthet, eine verdunkelte Zusammensetzung und eine Zusammenziehung von *ni-yam*, und ist das litth. *im-ti* nehmen und lat. *emo* (*d-emo*, *ad-imo*) mit dem skr. यम् *yam* verwandt, welches in Verbindung mit der Präp. *pra*, geben bedeutet, (18) und ist endlich das goth. *nima* ich nehme mit dem litth. *immu* und lat. *emo* verwandt, so müfste auch in dem *n* von *nima*, *nam* eine verdunkelte Präposition enthalten, und also auch *N'-AM* mit dem skr. *n'-am*, wenn auch nicht in der Präposition,

doch in der Wurzel verwandt sein, und es müſste als ein merkwürdiges Spiel des Zufalls angesehen werden, daſs das gothische und tongische *nima*, wie im Laute, so in dem Begriff des Nehmens, sich begegnen, in ihrem Ursprunge aber weit auseinander liegen.

SECHS.

Wir wenden uns zur Zahl sechs und wollen hier vom Madagassischen und Tahitischen ausgehen. Diese beiden Dialekte zeigen nämlich bei dem Ausdrucke dieser Zahl im Vorzug vor allen Schwester-Idiomen einen consonantischen Anlaut, der mir für die Vergleichung mit dem Sanskrit von hoher Bedeutung ist. Auch ist es wichtig, daſs sich zwei im Raume so weit von einander geschiedene Dialekte in dieser Beziehung unterstützen, um so mehr, da nur von Challan dem Madagassischen die Form *henne*, dem das tahit. *fene* entspricht, zugetheilt wird, von Jeffreys aber *enina*, von Chapelier *enine*, von Flacourt *enem*. Die letzte Form leitet zu denen der übrigen Glieder der malayischen Sprachen im engeren Sinne; namentlich zum tagalischen *anim*, javan. *nem* und *nenem*, mal. *anam*, Bug. *önöṅ*. Man sieht, daſs auch bei diesem Zahlworte die bei den Malayen so beliebte Reduplication sich geltend gemacht hat, wenigstens im javan. *nenem*. Wir müssen es aber unentschieden lassen, ob das mal. *anam* und tag. *anim* aus *nanam*, *nanim* verstümmelt seien, oder aus *hanam*, *hanim*, und sich so dem mad. *henne* anschlieſsen. Zu diesem *henne* steht das tahitische *fene* hinsichtlich seines *f* für *h* im umgekehrten Verhältniſs des obigen *eha* vier zum mad. *efatrà*. Dort war das *h* eine Entartung von *f*, und hier muſs uns das *f* als Entartung von *h* gelten. Daſs aber diese beiden Buchstaben in dem in Rede stehenden Sprachgebiete leicht mit einander wechseln, ist bereits von W. v. Humboldt bemerkt worden. Für die Priorität des *h* bürgt uns in vorliegendem Falle der Umstand, daſs dieses, als Entartung von *s* gefaſst, uns zum Sanskrit und seinen Schwester-Idiomen hinführt, wie unter andern auch das madagassische *havia* links ein *h* für ein ursprüngliches *s* zeigt, denn dieses *havia* bietet im Übrigen die schlagendste Ähnlichkeit mit dem skr. सव्य *savya* dar. Das Zahlwort *henne* aber begegnet durch sein *h* dem griech. ἕξ, und bietet in seinen übrigen Bestandtheilen eine auffallende Ähnlichkeit mit dem skr. Genitiv षण्णाम् *śaṇṇám* dar, von dem es, wenn sich *henne* wirklich auf diesen Casus stützt, nur das schlieſsende *m* verloren hätte,

welches dagegen der von Flacourt überlieferten Form *enem*, so wie dem mal. *anam* und tag. *anim* geblieben wäre. Es wäre nichts Unerhörtes, wenn eine Sprache, die das ursprüngliche Declinationssystem verloren hat, in irgend einem speciellen Falle einen obliquen Casus mit Vergessung der wahren Bedeutung desselben gerettet hätte, wie man im französ. *rien* den latein. Accus. *rem* erkennt, ohne daſs dem Nasal noch seine accusative Bedeutung inwohnt, und wie im Spanischen die lat. plurale Accusativ-Endung als Vertreter der sämmtlichen Casusbedeutungen, oder eigentlich mit gar keiner Casusbedeutung, sondern als allgemeine Plural-Endung fortbesteht.

Das skr. षण्णाम् *s̀aṇṇâm* ist durch Assimilation aus *s̀aṭṇâm* oder *s̀aḍnâm* entstanden (Instrum *s̀aḍ-b̀is*, Dat. *s̀aḍ-b̀yas*, Loc. *s̀aṭ-su*), wobei *s̀aṭ* dem Thema angehört, *âm* der Endung und *ṇ* ein phonetischer Zusatz ist, wie in चतुर्णाम् *c̀aturṇâm* *τεσσάρων*, und sonst nur bei vocalisch endigenden Stämmen, die, statt der gewöhnlichen Zusammenziehung, durch Einschiebung eines Nasals den Hiatus aufheben. Die Sylbe षष् *s̀as̀*, die als Urform der Zahl sechs angegeben wird, erscheint nur in den Ableitungen षष्ठस् *s̀as̀ṭa-s* der sechste, und षष्टि *s̀as̀ṭi* sechzig, also wo ein *T*-Laut hinzutritt.

SIEBEN.

Die Zahl sieben lautet im Javan. und Bugis *pitu*, im Tagal. *pito*, im Madagassischen und Tong. *fitu*, im Neuseel. *witu*, welches letztere durch seinen Halbvocal, für ursprüngliches *p*, dem Verhältnisse des englischen *seven* zum skr. *saptan*, lat. *septem* etc. entspricht. Im tahitischen und hawaiischen *hitu*, *hiku* tritt wieder ein *h* für das zu erwartende *f* auf. Das Malayische scheint durch sein *tûg̀u* ganz verlassen in dieser Zahlgesellschaft da zu stehen; ich glaube aber nicht, daſs dieser Dialekt ein vollkommen neues Wort für die Zahl sieben erfunden habe, und werde es später versuchen, die Form *tûg̀u* mit denen der übrigen Dialekte auf eine gemeinschaftliche Quelle zurückzuführen. Was aber den Ursprung der Formen *pitu* etc. anbelangt, so darf ich eine Bemerkung von Buschmann nicht unerwähnt lassen (bei W. v. H. III. 758), die auf die Möglichkeit hinweist, daſs in der Endsylbe *tu* die Zahl 3 enthalten sein könnte, mit einer Zusammenziehung, wie sie wirklich im Neuseel. vorkommt, nämlich im Plural der persönlichen Pronomina, wo in den Südsee-Idiomen die Zahl 3 als Symbol der unbe-

stimmten Vielheit gesetzt wird, im Neuseeländischen aber *tódu* zu *tu* sich zusammen zieht, während im Tongischen das vollständige *tolu* erscheint. Es ist aber auffallend, dafs Hr. Buschmann sich nicht auch über die erste Sylbe der Zahl 7 ausspricht, da er doch (l. c.) bei der Zahl 8 an die Möglichkeit einer Zusammensetzung von 4 mit 2 (wornach sie eigentlich 6 bedeuten würde), erinnert. Freilich ist die Sylbe *wá* des neuseel. *wádu* 8 mit dem Ausdrucke der Zahl 4 dieses Dialekts vollkommen identisch, während die erste Sylbe der Zahl 7 in keinem Dialekt mit dem Ausdrucke von 4 genau übereinstimmt. Ich würde jedoch, wenn ich überhaupt in diese Erklärung eingehen könnte, nicht das mindeste Bedenken tragen, in der Sylbe *fi* des tongischen *fitu* eine naturgemäfse Schwächung des einfachen *fa* 4 zu erkennen; denn bei Zusammensetzungen ist immer eine Veranlassung vorhanden, jeden einzelnen Theil in seinem Umfang etwas zu beschneiden, oder in seinem Vocalgewicht zu erleichtern. (19) Man denke nur, um bei der Entstehung von *fi* aus *fa* stehen zu bleiben, an das Verhältnifs des latein. *fi* von *perficio*, *confico* etc. zu *fa* von *facio*. Auch in dem tagal. *pi* von *pito* würde ich ohne Anstand eine Verstümmelung und Vocal-Schwächung von *apat* (für *papat*) annehmen, und so nicht minder bei den übrigen Dialekten in der ersten Sylbe der Zahl 7 eine Verstümmelung des in dem betreffenden Dialekte die Zahl 4 bezeichnenden Ausdrucks anerkennen. Auch glaube ich nicht, dafs man Ursache hat, sich in diesem System der Zerlegung der Zahlen 7 und 8, welches Hr. Prof. Buschm. auch auf die Zahl 3 (deren Endsylbe mit der Bezeichnung der 2 übereinstimmt) auszudehnen geneigt ist, dadurch erschüttern zu lassen, dafs die Zahl 10 ebenfalls auf *du*, *lu*, *lo* etc. ausgeht, ohne dafs irgend ein Grund vorhanden wäre, auch in dieser Endsylbe die Zahl 2 zu erkennen. Ein viel erheblicherer Einwand ist offenbar der, dafs *wádu*, *valu* etc. nicht sechs sondern acht bedeuten, dafs *toru*, *tolu* etc. mit der skr. Benennung der Zahl drei in vortrefflichem Einklang stehen, und dafs auch die übrigen Zahlen die wir bis jetzt betrachtet haben, mehr oder minder schlagende Ähnlichkeiten mit dem betreffenden sanskritischen Ausdruck darbieten, was bei sieben, hinsichtlich ihrer Bedeutungen dicht neben einander liegenden Wörtern nicht für ein Spiel des Zufalls angesehen werden kann, wenn wir auch im Allgemeinen zufällige Laut-Begegnungen einzelner Wörter in engverwandten Sprachen zuzugeben geneigt sind.

Was die Zahl sieben selber anbelangt, so erkläre ich viel lieber die Ähnlichkeit der tongischen Sylbe *fi* mit *fa* vier und der Sylbe *tu* mit *tolu* drei für Zufall, als daſs ich, trotz des Zusammenhangs der sechs niedrigeren Zahlen mit den entsprechenden Sanskrit-Formen, die Ähnlichkeit des ganzen *fitu* mit dem skr. (*sa*)*pta* (Nom. Acc.) für zufällig ansehen sollte. Das javanische und bugisische *pitu*, wie das tagalische *pito* stehen dem Sanskrit, durch Bewahrung der alten Tenuis, noch näher als das tong. *fitu*. Den Verlust der Anfangssylbe von सप्त *sapta*, in allen diesen Mundarten, muſs man sich gefallen lassen, da keine Sylbe, sie mag am Anfange, in der Mitte oder am Ende stehen, gegen Zerstörung geschützt ist, weil der Benennungsgrund der Begriffe in vielen einzelnen Fällen selbst in den vollkommensten Sprachen schon seit undenklicher Zeit verloren gegangen ist. Sobald aber nicht mehr gefühlt wird, was dieser oder jener Theil eines Wortes zur Bedeutung des Ganzen beiträgt, ist auch keine Sylbe in Vorzug vor einer anderen desselben Wortes vor dem Untergange geschützt. Ist doch selbst dem sanskritischen तुरीयस् *turîya-s* der vierte (gewöhnlicher चतुर्थस् *ćatur-t'a-s*) die erste Sylbe entwichen, obwohl die Begriffsverwandtschaft von चत्वारस् *ćatvâras* vier (Accus. चतुरस् *ćaturas*) ihr hätte Schutz gewähren können. Der Anfangssylbe des skr. *sapta* aber fehlte es in den malayisch-polynesischen Idiomen an dem Schutze eines Begriffsverwandten; darum ist ihre Verdrängung noch weniger auffallend. Der Umstand aber, daſs alle Glieder der malayisch-polynesischen Sprachklasse an diesem Verluste Theil nehmen, kann als Beweis angesehen werden, daſs derselbe schon zu einer Zeit eingetreten sei, wo die seekundigen Malayen noch nicht die weite Verbreitung auf unserem Erdballe gewonnen hatten, in der wir sie jetzt antreffen, sondern noch als Ein Volk in ihrem frühesten Stammsitze vereinigt waren. Es können wohl einzelne Glieder einer groſsen Sprachfamilie in gleicher Verstümmelungsart einer gemeinschaftlichen Urform sich begegnen, wie z. B. das lateinische und zendische Zahl-Adverbium *bis* für *dvis*; wo aber alle Ringe einer groſsen Sprachkette in einer gleichen Abschleifung erscheinen, da ist es gerathener, diese Abschleifung in die Zeit ihrer Identität zu versetzen.

Was die Einschiebung eines *i* zwischen das *p* und *t* des indischen *sapta* anbelangt, worin sämmtliche Glieder der hier behandelten Sprachfamilie sich begegnen, während bei der Zahl 3 sich *e* und *o* die Ehre streitig

machen, als Versöhnungsmittel zwischen den Consonanten zu erscheinen: so mufs bemerkt werden, dafs *i* als leichtester der Urvocale am geeignetsten ist, die Stelle eines Nichts auszufüllen, und dafs es auch schon im Sanskrit gelegentlich als Einschiebsel gebraucht wird. Im Tagalischen, welches unter den westlichen Gliedern des malayischen Stammes das einzige ist, welches keine verbundene Anfangs-Consonanten duldet, pflegt man auch bei fremden Namen, die mit zwei Consonanten anfangen, ein *i* als Hülfsvocal einzuschieben, und schreibt z. B. *Quiristo* für *Christo*. Mit *pt* wären aber auch diejenigen Dialekte, die jetzt gelegentlich am Anfange eines Wortes zwei verbundene Consonanten zeigen, vielleicht weil sie einen Zwischenvocal im Laufe der Zeit ausgestofsen haben, nicht fertig geworden. Somit wären die Formen *pitu*, *pito*, *fitu*, für *ptu*, *pto*, *ftu*, von dieser Seite her vollkommen gerechtfertigt.

Da Hr. Prof. Buschmann darauf aufmerksam gemacht hat, dafs viele Zahlwörter (3, 7, 8, 10, 100, 1000) in der letzten Sylbe ein *u*, gelegentlich *o*, zeigen (l. c. II. 279. III. 757), und meint, dafs diese Erscheinung auf eine theilweise gemeinschaftliche Ursache zu schliefsen erlaube: so glaube ich diese Ursache in dem Umstande gefunden zu haben, dafs das *u*, als in seinem Gewichte zunächst an das *a* angrenzend, in allen Sprachen leicht als Schwächung eines ursprünglichen *a* eintritt. Es trifft sich zufällig, dafs das Gothische gerade bei den Zahlwörtern dieselbe Erscheinung in der letzten Sylbe mehrmals darbietet. Man vergleiche die Formen *sibun* 7, *niun* 9 und *taihun* 10 mit den entsprechenden Sanskrit-Stämmen *saptan*, *navan*, *daśan*. Ich glaube zwar, dafs in diesen Formen die *u*-befreundete Liquida zugleich mit Veranlassung ist zu der Entartung des alten *a* zu *u*; gewifs aber ist es, dafs, wäre *u* nicht ein leichterer Vocal als *a*, es der Liquida nicht würde gelungen sein, das alte *a* zu *u* umzuschaffen.

Die malayische Benennung der Zahl 7, *tûg'uh*, steht zu *pitu*, *pito* etc. der Schwester-Idiomen in einem ähnlichen Verhältnisse, wie diese zum skr. *sapta*; d. h., wie *pitu* die erste Sylbe von *sapta* verloren hat, so, glaube ich, ist dem *tûg'uh* die erste Sylbe von *pitu* entwichen. Denn der Umstand, dafs eine Form im Verhältnifs zu derjenigen, woraus sie hervorgegangen ist, schon eine verstümmelte sei, ist kein Grund, dafs derselbe Schlag, der sie schon in früherer Zeit getroffen hat, sich nicht noch einmal wiederhole. Es genügt, gezeigt zu haben, dafs die erste Sylbe eines Wortes

so gut wie jede andere aufgehoben werden könne, um die Wahrscheinlichkeit darzuthun, dafs dieses Ereignifs in dem betreffenden Zahlworte der wesentlichste Grund der Entfremdung des Malayischen von seinen Schwester-Idiomen sei. Sagte man *pitúg'uh* für *túg'uh*, so würde Niemand die Verwandtschaft mit dem javanischen *pitu* bezweifeln; wenn man auch über den Zusatz am Ende keine zuverläfsige Auskunft zu geben im Stande ist. Es mag jedoch erlaubt sein, an das Adverbium *g'úa* blofs, einzig, nur, zu erinnern, unter welchem Marsden in seinem Wörterbuche das Beispiel *suátu g'úa* „only one" anführt. Es könnte wohl dieses Adverbium in verkürzter Form mit dem Ausdrucke der 7 zusammengewachsen sein, so dafs *túg'uh* eigentlich blofs sieben, genau sieben bedeutete. Das schliefsende *h* wird wohl für die Aussprache soviel wie nichts zu bedeuten haben, wie *h* auch am Anfange sehr häufig bedeutungslos ist. Sowohl am Ende wie am Anfange der Wörter findet man diesen Buchstaben im Malayischen und Javanischen häufig in Formen, welche in den übrigen Dialekten vocalisch schliefsen oder anfangen. Gleichbedeutend mit *g'úa* ist *g'úga*, wobei wir unentschieden lassen müssen, ob *g'úa* aus *g'úga* durch Ausstofsung eines *g* entsprungen sei, oder letzteres aus ersterem durch ein Suffix *ga*.

ACHT.

Mit der Zahl acht beginnt, wie zuerst W. v. Humboldt scharfsinnig erkannt hat, ein subtrahirendes System (II. 261), nach Art lateinischer Formen wie *duodeviginti*, *undeviginti*, und sanskritischer wie ऊनविंशति *ûnavińśati* 19 (wörtlich: verminderte zwanzig). Man denke auch an die römische Ziffer *IX*. So wie in dem erwähnten skr. Ausdrucke die abgezogene Zahl nicht genannt ist, so ist, wenn W. v. Humboldt's Erklärung, woran ich nicht zweifle, richtig ist, im mal. *dúlápan* od. *delápan* die Zahl, von welcher abgezogen wird, verschwiegen; denn diese Formen bedeuten „zwei genommen". In *dú*, *de* also hat man das skr. Zahlwort *dva*, welches im Mal. im einfachen Zustande *dúa* lautet; und *lápan* erklärt W. v. Humboldt sehr passend aus dem mad. *ma-lafa* nehmen, welches er auf das skr. लभ् *lab'* zurückgeführt hat. Wegen der innigen Verwandtschaft der Halbvocale *r* und *l*, und wegen der Neigung, die wir an dem Malayischen wahrgenommen haben, den Mutis ihren organgemäfsen Nasal vorzuschieben (s. S. 184 u.), könnte man auch das mal. *rampas*, nach Marsden „to seize,

take away by force, wrest; to rifle, pillage, plunder, sack" zu लभ् *lab'* und λαμβάνω ziehen. Man berücksichtige die wahrscheinlich verwandten Formen *rumpań* „defective in certain features", z. B. *rumpań gigî* „toothless"; *rumpak* „to plunder at sea"; *rimpah*, *rimpak* „to destroy". Wir haben also, wenn diese Formen wirklich verwandt sind, die 3 Vocale gothischer Verba wie *band* ich band, *bundum* wir banden, *binda* ich binde. Es könnte aber auch die Sanskrit-Wurzel लुप् *lup*, wovon लुम्पामि *lumpâmi* ich schneide ab, Anspruch auf die Vaterschaft, wenigstens von *rumpak*, machen, und ich gebe dieser Wurzel, womit Pott unter anderen schönen und scharfsinnigen Vergleichungen (20) sehr passend das lat. *rumpo* vermittelt hat, auch für das Malayische gerne den Vorzug.

Für acht gilt im Malayischen auch *salâpan*, und zwar ist dies die gewöhnlichste Form, die auch in *salâpan-blas* 18, *salâpan-pûluh* 80 und *kasalâpan* der 8te enthalten ist. Diese Formen beruhen aber auf einem Mifsgriff des Sprachgeistes, dem seine eigene Schöpfung unverständlich geworden ist; denn *salâpan* (eins genommen) sollte neun bedeuten, wie auch im Sunda- oder Gebirgsdialekt des Javanischen wirklich *salâpan* neun und *dalâpan* acht bedeutet (W. v. Humboldt II. 262). Zu der in diesem Compositum die Zahl zwei ausdrückenden Sylbe *da* verhält sich die Sylbe *va* des madagassisch-tongischen und hawaiischen *valu* 8, welches ich ebenfalls ohne Bedenken als wörtlich zwei genommen bedeutend auffasse, wie das zendisch-römische Adverbium *bis* (für *vis*) zum griech. δίς; d. h. *da* und *va* stellen zusammen das ursprüngliche, im Sanskrit als Thema stehende *dva* dar, wie δίς und *bis* das skr. *dvis* zweimal. Man denke auch hinsichtlich der Sylbe *va* von *valu* 8 an die Sylbe *va* des Kavi-Wortes *vag'a* Zahn (als zweimal geborener), welches hinsichtlich seines Vocals auf einem älteren Standpunkte steht als das entsprechende skr. द्विज *dvig'a*. Dieser Ausdruck bedeutet im Sanskrit auch Vogel, als den zuerst als Ei und dann aus dem Ei geborenen, und für diese Bedeutung zeigt das Kavi die treuer erhaltene Form *duag'a*, in dem Compositum *bara-duag'a* „wild bird", wörtlich Waldvogel, wo *bara* dem skr. वन *vana* entspricht, und in seiner Entartung unserem *Wal-d* näher kommt. Wahrscheinlich sind diese Kavi-Wörter, *vag'a* und *duag'a*, zugleich von altjavanischer Herkunft, denn wären sie in späterer Zeit aus Indien eingewandert, so würden sie sich mehr dem

erhaltenen Zustande des Sanskrits anschliefsen, und sich nicht hinsichtlich des Vocals des Zahlwortes auf einen älteren Standpunkt stützen.

Wollte man die Zahl zwei, welche meiner Meinung nach in allen Dialekten des malayisch-polynesischen Sprachgebietes in der Zahl 8 als die von 10 abzuziehende enthalten ist, jedesmal in dem betreffenden Dialekt selber suchen, so würde weder das Javanische noch das Madagassische eine Veranlassung geben, die Form *valu* (javan. auch *volu*) so zu analysiren, dafs sich in der 1sten Sylbe die Zahl zwei herausstellte. Man mufs aber bei solchen Zergliederungen immer die Urform im Auge behalten, die in vorliegendem Falle die Sylbe *dva* ist; dann mufs man berücksichtigen, dafs sich überhaupt in der Zusammensetzung die einzelnen Wörter oft anders zeigen als in ihrem einfachen Zustande, zuweilen in einer dem Urzustande näher gebliebenen, zuweilen in einer weiter davon abliegenden Gestalt. So finde ich z.B. das litth. *lika* der Zahl zehn (vgl. δέκα), wie sie in den addirenden Compositen wie *dwy-lika* 12, *try-lika* 13 erscheint (Vergl. Gr. §. 319), hinsichtlich seiner zweiten Sylbe der Urform näher geblieben, hinsichtlich der ersten aber von derselben weiter entfernt als das einfache *déſzimtis*.

Auch Hr. Prof. Buschmann, dessen Versuchs, die Form *valu* 8 in die Zahlen 4 (*va*) + 2 (*lu*) zu zerlegen, wir früher gedacht haben (S. 192), läfst l. c. S. 758 der Vermuthung Raum, dafs in der ersten Sylbe dieses *valu* die Zahl zwei enthalten sein könnte; er würde aber dann in der zweiten Sylbe nicht den von W. v. Humboldt in dem mal. *dûlâpan* erkannten Ausdruck des Nehmens finden, sondern eine Verstümmelung der Zahl zehn (*pulu*), so dafs *valu* zwei zehn bedeuten würde, und abgezogen von hinzugedacht werden müfste. Grofsen Werth legt aber Hr. Buschmann auf diese Erklärung nicht, und mir scheint nichts natürlicher und für das nicht ohne Noth zu störende Einverständnifs der sämmtlichen malayisch-polynesischen Idiome unter sich zweckmäfsiger, als in dem *lu* von *valu* eine Schwächung des mal. *lâ* von *dû-lâpan* zu erkennen. Denn von der Wurzel des Nehmens hat man eigentlich nur das *p* zu verschmerzen; der Vocal der Wurzel aber ist ursprünglich ein kurzes *a*, und die Schwächung dieses Vocals zu *u* ist, wie bereits bemerkt worden, ein in der Sprachgeschichte sehr gewöhnliches Ereignifs.

Das Tahitische setzt, weil ihm das *l* fehlt, *varu* als Ausdruck der Zahl acht, und das Neuseel., welches *r* gerne zu *d* steigert, zeigt *wâdu*. Die

Bugisform *aruva*, welche von denen der Schwester-Dialekte sich am weitesten absondert, scheint mir so zu fassen, dafs man in *ruva* eine Schwächung von *duva* erkenne, welches in diesem Dialekte zwei bedeutet, so dafs also die Wurzel des Nehmens völlig verschwunden wäre; und dies dürfte nicht befremden, denn wenn in dem Sprachgefühle die Etymologie eines Wortes verloren gegangen ist, so kann auch ein wesentlicher Theil desselben untergehen, ohne dafs dadurch die Bedeutung des Ganzen gefährdet wird. (21) Das *a* von *aruva* halte ich für den Überrest einer Reduplications-Sylbe, also *aruva* für *raruva*, wie wir vorhin im Tagal. *alava* zwei neben *dalava*, aus *dadava*, gefunden haben. — Die tagalische Bezeichnung der Zahl 8 ist *valo* (s. Anm. 9).

NEUN.

Die Zahl neun lautet im Malayischen *sambilan*, welches schon Crawfurd (Archip. I. 207) im Sinne von eins weggenommen aufgefasst hat. Er erkennt also darin das mal. *ambel* nehmen, „und dies scheint ganz richtig (sagt W. v. Humboldt II. 261), da das Suffixum *an*, welches aus dem Verbum ein Nomen macht, das kurze *e* des Verbum in ein langes *i* verwandelt". Bei diesem Zahlworte haben aber die übrigen Dialekte, die schon bei dem Ausdrucke der 8 sich gegen das Malayische und das von ihm deutlich erhaltene Verbum des Nehmens scheinbar auflehnten, noch erfolgreicher sich bemüht, ihre Verwandtschaft mit dem sich klar aussprechenden Malayischen zu verbergen. Die Form *iwa*, *iva*, worin das Neuseel., Tahit. und Hawaiische mit einander übereinstimmen, scheint beim ersten Anblick unvereinbarlich mit dem mal. *sambilan*. Das tongische *hiva* kommt ihm aber schon um einen Schritt näher, wenn man sein *h*, wie in vielen anderen Wörtern, als Entartung eines *s* auffafst. Dieses *s* aber hat das Madagassische, obwohl es ebenfalls nicht selten *h* für *s* setzt, in seinem Ausdrucke der Zahl 9 gerettet, und seinem *sivi* kommt das tongische *hiva* sehr nahe. In *sivi* aber glaube ich die beiden ersten Sylben von *sambilan* erkennen zu dürfen, mit Schwächung des *a* zu *i*, wie in *limi*, *dimi* 5 gegen *lima*, und mit Herausstofsung des Nasals, was wohl kaum einer Entschuldigung bedarf. Was das Verhältnifs des *v* zu *b* anbelangt, so berücksichtige man die Formen *mi-vidi* und *uili* kaufen, gegenüber dem mal. *bili*. Man vergleiche auch *ampi-vana* Kaufmann mit der skr. Wurzel पण् *paṇ* (wovon *vi-paṇa*

Verkauf und *âpaṇa* Markt), und mit वणिज् *baṇig'*, वणिज् *vaṇig'* Kaufmann, welches höchst wahrscheinlich eine Erweichung von *paṇig'* ist, und durch die Erweichung des *p* zu *b* oder *v* dem lat. *ven-do*, *ven-eo*, *venus* sehr nahe kommt. Das *a* der Südseeformen *hiva*, *iva* möchte ich lieber mit dem Vocal der 3ten Sylbe von *sambilan* identificiren, als mit dem *i* der 2ten; denn der Ablaut von *i* zu *a*, als von dem leichteren zum schwereren Vocal, ist eben so ungewöhnlich als der umgekehrte von *a* zu *i* gewöhnlich ist. Die Verstümmelung von *bilan* zu *va* würde also im Wesentlichen dem Verhältnisse des neuseel. *tu* von *má-tu* wir (drei) zum tongischen *tolu* von *gimautolu* gleichen; und das Verhältniſs des tongischen *hiva* zum mad. *sivi* würde demnach nicht so zu fassen sein, daſs der Endvocal der beiden Sprachen auf eine und dieselbe Sylbe der Urform sich stütze; es sei denn, daſs (wofür freilich niemand bürgen kann, daſs es geschehen sei oder nicht) das mag. *sivi* einen ähnlichen Sprung vom *b* des *bilan* zum *a* der Endsylbe gemacht, das *a* der Endsylbe aber, wie das der Anfangssylbe, zu *i* geschwächt hätte.

Das javan. *sana* hat den Nasal von *sambilan* in gutturaler Gestalt bewahrt, ist aber von da, mit Überspringung des Mittelpunkts, zum *a* der Schluſssylbe vorgedrungen. Der Bugis-Form *asera* wird man es zutrauen dürfen, daſs ihre Endsylbe *ra* das mal. *lan* von *sambilan* darstelle; in *se* aber erkenne ich das mal. *sam*, und in dem Vorschlag *a* eine verstümmelte Reduplicationssylbe, also *asera* für *sasera* aus *sasara*, wie bei der Zahl 8, *aluva* für *laluva*. Das tag. *siyam* scheint den Halbvocal des mal. *-lan* mit einem anderen vertauscht zu haben, im umgekehrten Verhältniſs des prâkritischen लट्ठि *laṭṭi* Stab zum skr. यष्टि *yaśṭi*. Man sieht also, wenn die hier behauptete Einstimmigkeit der malayisch-polynesischen Sprachen in der Bezeichnung der Zahl 9 gegründet ist, welche Mannigfaltigkeit von Formen aus Einer Urform hervorgehen kann, und zwar bloſs durch Verschiedenartigkeit der Verstümmelung und durch Vertauschung verwandter Laute mit verwandten.

ZEHN.

In der Benennung der Zahl zehn, durch welche das Decimalsystem sein Ziel erreicht hat, und die Zahl-Versammlung voll geworden ist, glaube ich eine Verwandtschaft mit dem skr. पूर्ण *pûrṇa* voll zu erkennen. Sie

lautet im Malayischen *sa-pûluh*, d.h. ein zehn, wie *dûa pûluh* zwanzig (zwei zehn), *tiga-pûluh* dreifsig (drei zehn) etc.; im Javan. *sa-puluh*, im Bugis *sö-pulo*, im Mad. *pulu*, *polu*, *fulu*, *fulo*; im Tag. *polo*, *pouo*; im Tong. *oño-fúlu*, *úlu*; (22) im Tahit. *huru*; im Neuseel. *údu*, mit Steigerung des *r* zu *d*, und mit Verlust des Anfangs-Consonanten. Voll heifst im Mal. *punnuh*, im Krama des Javan. (s. Anm. 12) *penuh*; im Bug. *pöno*; im Tag. *pono*; im Mad. *fenu*. Im Neuseel. heifst *purańa* Haufe, und dies stimmt fast so genau wie möglich zum skr. पूर्ण *pûrṇa* voll, denn die Einschiebung eines Vocals zwischen die beiden Liquidae war nothwendig, wenn nicht einer derselben weichen sollte. Die Verwandlung eines gewöhnlichen *n* in das gutturale ist aber in diesen Idiomen erstaunlich häufig, und kann in dem vorliegenden Worte am wenigsten befremden. Im Tongischen heifst *fula* geschwollen, und *fuli*, *fúa* (welchem letzteren ein Consonant zwischen den beiden Vocalen entwichen zu sein scheint) all. (23). Da das skr. पूर्ण *pûrṇa* auch in Verbindung mit der Präpos. *sam* mit vorkommt, und सम्पूर्ण *sampûrṇa* angefüllt, voll, nach Wils. auch „whole, entire, finished" bedeutet, so dürfte wohl auch das javan. *sampun* hierher gehören, welches nach Gerike vergangen, gewesen, bereits bedeutet, und nach W. v. Humboldt mit *sampunni* endigen zusammenhangt (vgl. II. 158, 159). In der That eine grofse Wortfamilie, die sich um das skr. *pûrṇa* als ihren Stammvater herumdreht; und da es nichts Ungewöhnliches ist, dafs Eine Form in derselben Sprache in verschiedene sich spaltet, und dann verschiedene Bedeutungen durch die verschiedenen Formen vertreten werden, so suchen wir in den Ausdrücken, die heute noch voll oder etwas Ähnliches bedeuten, eine Bestätigung der Ansicht, dafs auch die Benennungen der Zehnzahl von dem Begriffe der Vollheit, Abgeschlossenheit ausgegangen seien. In den meisten malayisch-polynesischen Dialekten ist das ursprüngliche, mehreren ganz fehlende *r* in dem in Rede stehenden Worte mit *l* vertauscht, wie im lat. *plenus*, griech. πλέος, goth. *fulls*, welches letztere dem madagassisch-tongischen *fulu* der Zehnzahl sehr nahe kommt, und dessen Stamm *FULLA*, wie mir scheint, durch Assimilation aus *fulna* (vgl. das litthauische *pilna-s*) hervorgegangen ist, wie auch das doppelte *n* des mal. *punnuh* voll höchst wahrscheinlich auf Assimilation beruht, indem hier der erste Consonant nach dem zweiten sich gerichtet hat, wie im prâkrit. *pûṇṇa*. (24)

Das Neuseel. hat noch einen Ausdruck für die Zahl zehn, nämlich *kau*, worin man, wenn zehn die ursprüngliche Bedeutung ist, und *kau* nicht ursprünglich Menge oder etwas Ähnliches bedeutet, und vielleicht mit dem früher erwähnten mal.-javan. *kavan* Heerde zusammenhangt, die letzte Sylbe des skr. दश *das'a* (*daka*) und griech. δέκα erkennen könnte, mit *au* für *a*, wie z.B. in *pákau* Flügel = पक्ष *paks'a*. Dieses *kau* verbindet sich mit dem singularen Artikel *te*, während *údu* den pluralen Artikel *ṅa* annimmt, also *ka ṅa údu* oder *ka te kau*, zehn. In den addirenden Verbindungen scheint *kau*, und in den multiplicirenden *údu* ungebräuchlich, daher z.B. *ka ṅa údu ma táhi* eilf (zehn mit eins), *ka dúa te kau* zwanzig; der zehnte heifst sowohl *ko te ṅa údu* als *ko te kau*; der zwanzigste, dreifsigste etc. aber blos *ko te dúa te kau*, *ko te tódu te kau*. Der Umstand, dafs im Tongischen *kau* nach Mariner viele bedeutet, und als Pluralzeichen, wenn von lebenden Geschöpfen die Rede ist, gebraucht wird, steht der Annahme, dafs es ursprünglich zehn bedeute, nicht im Wege, denn auch die Zahl drei wird als Pluralzeichen gebraucht, und zwar als Suffix bei den persönlichen Pronominen. Gewifs aber ist es, dafs die Urbedeutung, wenn diese wirklich zehn ist, im Tongischen ganz verloren gegangen, und dafs *kau* in Verbindung mit *te*, welches im Neuseel. und Tahit. der bestimmte Artikel ist, in gewissen Fällen zwanzig bedeutet (s. Buschm. bei W. v. H. III. 599). Um so standhafter hat dagegen *kau* im Neuseel. die Bedeutung zehn behauptet, wo ich es auch mit Schwächung zu *ku* in dem Ausdrucke *kumi* zehn Faden zu erkennen glaube, woraus Buschmann, wie mir scheint sehr richtig, den tahitischen Ausdruck der Zahl 10, nämlich *umi*, durch Abstreifung des *k* erklärt hat (l.c. S. 762). Im Tahitischen kommt *umi* als ein Längemafs, welches 10 Rea beträgt, vor (1 Rea = 6 Fufs). Vielleicht hangt der letzte Theil von *ku-mi*, *u-mi* mit der Sanskrit-Wurzel मा *má* messen, goth. *mit-an*, zusammen; auf welche Wurzel man auch die neuseel. Partikel *me*, wo sie Ähnlichkeit ausdrückt, zurückführen könnte, da auch im Skr. von मा *má* messen, in Verbindung mit verschiedenen Präpositionen, Wörter abstammen, welche ähnlich, Ähnlichkeit ausdrücken, wie सम्मित *sam-mita*, सम *sa-ma* (= ὁμός) ähnlich, उपमा *upa-má*, उपमिति *upa-miti*, सम्मिति *sam-miti* Ähnlichkeit. (25)

Auf die javan. Form *sa-dhasa* zehn (wörtlich ein zehn) des Basa-Krama will ich kein grofses Gewicht legen, da die Ähnlichkeit mit dem skr.

दश *daśa* zu grofs ist, als dafs man nicht Verdacht schöpfen könnte, dafs dieses *dhasa* eine spätere Einführung sei. Dieser Verdacht kann aber nicht die Sylbe *las* treffen, die in dem Gemein-Javanischen die Zahl zehn in allen addirenden Compositen ausdrückt. Ich setze sie sämmtlich her: *sa-ve-las* 11, *ro-las* 12, *telu-las* 13, *pat-be-las* 14, *lima-las* 15, *nem-be-las* 16, *pitu-las* 17, *volu-las* 18, *saṅa-las* 19. Die Form *ro-las* zeigt eine auffallende Übereinstimmung mit dem maldivischen *ro-los*. Diese Begegnung ist um so merkwürdiger, als das Maldivische, wie ich aus einer vor kurzem erschienenen Wortsammlung und Sprachprobe des Lieut. Christopher (Journal of the R. As. Society, May 1840) glaube folgern zu können, ohne zu der malayischen Sprachklasse zu gehören, doch in einem ähnlichen Verhältnifs zum Sanskrit steht wie jene; d. h. es hat den alten grammatischen Bau zerfallen lassen, und sich gleichsam aus den Trümmern des Sanskrit-Palastes eine chinesische Hütte errichtet, in welcher der Zusammenhang mit der indischen Muttersprache vorzüglich aus den Pronominen und Zahlwörtern zu erkennen ist, die sich, soweit sie in gedachter Wortsammlung und Sprachprobe vorliegen, sämmtlich auf das Sanskrit zurückführen lassen, (26) und aufserdem auch eine verhältnifsmäfsig nicht unbedeutende Anzahl von Wörtern des übrigen Sprachschatzes, an welchem aber auch ein späterer Einflufs anderer Idiome, namentlich des Arabischen, zu erkennen ist.

Im einfachen Zustande lautet die Zahl zehn im Maldiv. *diha*, welches dem skr. दश *daśa* ziemlich nahe steht, und hinsichtlich des *h*, statt des skr. Zischlauts, dem hindostanischen *deh* gleicht. Aber auch dieses hindostanische *deh* schwächt bei Belastung mit einem vorangehenden Zahlworte sein *d* zu einer Liquida, und zwar meistens zu *r*, namentlich in *bá-reh* 12, aber auch einmal zu *l*, nämlich in *só-leh* 16. In beiden Stücken stimmt ihm das Bengalische bei, wo z. B. *bá-ro* 12 und *śó-lo* 16 bedeutet. Diesem hindostanischen *reh*, *leh* und dem bengal. *ro*, *lo* entspricht also das litthauische *lika* aller addirenden Composita, und unser *lf*, goth. *lif* von *ei-lf*, *zwö-lf*, goth. *ain-lif*, *tva-lif*, welches hinsichtlich seines Labials gegenüber dem litth. und ursprünglichen Guttural, dem Verhältnisse von *fidvór* 4, *fimf* 5 zum litth. *keturi*, *penki* gleicht (Vergl. Gramm. §. 319 Anm.).

Um aber wieder zum Javanischen zurückzukehren, so erhellt aus den vorhin angegebenen Zahlwörtern, dafs nicht alle Einer die Zahl 10 (*las*) unmittelbar mit sich verbinden, sondern zum Theil die Sylbe *be* dazwischen

setzen. Dieses thun nämlich diejenigen Grundzahlen, welche mit einem Consonanten endigen, also *pat-be-las* 14, *nem-be-las* 16, gegen *ro-las* 12, *telu-las* 13 etc. Mit diesem *be* hangt, wie ich nicht zweifle, auch die Sylbe *ve* von *sa-ve-las* 11 zusammen, wenn gleich man auch daran denken könnte, dieses *ve* mit der Sylbe *vi* von *savig'i* eins (wörtlich ein Saamenkorn, s. S. 177) zu identificiren. Ich gebe aber der ersten Auffassung den Vorzug, weil im Krama die Sylbe *ve* für *be* auch hinter einer Liquida vorkommt, nämlich in *gańsal-ve-las* 15, denn *gańsal* (27) vertritt im Krama die Stelle von *lima* des Gemein-Javanischen und der verwandten Dialekte. Man beachte auch, daſs im Malayischen die Sylbe *be*, mit Unterdrückung ihres Vocals, in allen addirenden Compositen, der Einer mag vocalisch oder consonantisch endigen, vorkommt; also nicht nur *ampat-b-las* 14, *anam-b-las* 16, sondern auch *sa-b-las* 11, *dúa-b-las* 12, *tiga-b-las* 13 etc. Man wird hieraus den Schluſs ziehen dürfen, daſs auch im Javanischen ursprünglich die Zwischensylbe *be* oder *ve* bei allen addirenden Compositen gestanden habe, hinter Consonanten in der wahrscheinlich echteren Gestalt *be*, und hinter Vocalen mit Erweichung des *b* zu *v*.

Aus dem Javanischen und Malayischen selber läſst sich dieses *be* nicht erklären. Wahrscheinlich ist es eine Präposition, die aus dem einfachen Gebrauch entwichen ist. Dann würden Formen wie *pat-be-las* 14 zu den lettischen Zusammensetzungen wie *tschetr-pa-zmit* wörtlich vier zu zehn, *trihs-pa-zmit* drei zu zehn stimmen, welche sich zum litth. *try-lika* 13, *keturó-lika* 14 ungefähr so verhalten, wie die griech. unechten Compos. wie τρισκαίδεκα, τεσσαρεσκαίδεκα zum lat. und sanskritischen, die Verbindung blos durch die Nebeneinanderstellung ausdrückenden *tredecim*, *quatuordecim*, त्रयोदशन् *trayôdaśan*, चतुर्दशन् *ćaturdaśan*. Die lettische Präposition *pa* stützt sich auf die skr. उप *upa* an, zu, und hieran lieſse sich auch das javan. *be* anreihen, mit Erweichung der Tenuis zur Media. Man berücksichtige die persische Präp. *bâ* zu, die als Präfix in der Form *be*, dem in Rede stehenden javan. *be* völlig gleichlautend erscheint, und höchst wahrscheinlich in ihrem Ursprung ebenfalls mit dem skr. *upa* zusammentrifft. Im Tongischen heiſst *be* und, welches, wenn damit die in Rede stehende tagalische Einschiebungspartikel *be* identisch wäre, die Zahlwörter wie *pat-be-las* 14 dem System des griech. τεσσαρεσκαίδεκα noch näher rücken würde. Es könnte aber auch dieses tongische *be* ursprünglich zu bedeutet haben, da

diese Bedeutung leicht zu der von **und** hinleitet, und somit ließe sich auch dieses tongische *be* gleich der gedachten pers. Präposition zum skr. उप *upa* zurückführen.

Sollte aber das javan. *be* mehr als einen bloßen Vocal vor dem Labial verloren haben, so ließe es sich mit dem tagal. *labin* vermitteln, welches soviel als **über** oder **mehr** bedeutet, da es offenbar mit *labi* **Überfluß, übertreffen** zusammenhangt. Dieses *labin* wird im Tagalischen den Einern vorgesetzt, um auszudrücken, daß die folgende Zahl als Überschuß über 10, welches zu suppliren ist, und höchst wahrscheinlich ursprünglich auch formell ausgedrückt war, zu betrachten sei, also *labin isa* 11 (**Überschuß eins**), *labin dalava* 12, *labin tatlo* 13. Demnach würde das javan. *nem-be-las* wörtlich „**sechs Überschuß zehn**" bedeuten. Wie dem aber auch sei, so wird man doch in dem mit dem maldiv. *los*, bengal. *lo* und hindost. *leh* übereinstimmenden *las* die Zahl zehn erkennen müssen.

Es ist ein merkwürdiges Spiel des Zufalls, daß das tagalische *labin* von *labi* **Überfluß**, welches, den Einern vorgesetzt, die Wirkung der Zahl zehn hervorbringt, dem goth. *lif* (Thema *libi*) von *ain-lif* 11, *tva-lif* 12 (Dat. *tva-libi-m*, Gen. *tva-lib'-ê*) sehr nahe kommt; und die Begegnung wird noch merkwürdiger durch den Umstand, daß, wenn man nicht mit mir in diesem *lif* und dem litth. *lika* die Verwandten des hindostan. *reh* und *leh* und des bengal. *ro*, *lo* erkennen, sondern fortfahren will, das *l* von *lif*, *lika* für ursprünglich zu halten, während es mir als Schwächung von *d* gilt: man auch im Goth. zu einem Verbum geführt wird, dessen Bedeutung zu dem tagal. *labi* stimmt, welches von **Dom. de los Santos** durch „**sobra, sobrar**" erklärt wird. Das goth. *lif-nan* heißt nämlich in Verbindung mit der Präp. *af*, **übrig bleiben**, und es hangt damit das plurale Substantiv *laibôs* die **Überbleibsel (sobras)** zusammen, welches dem tagal. *labi* „**sobra**" noch näher kommt. Diejenigen, welche fortfahren wollen, unser *ei-lf* und *zwö-lf* im Sinne von **eins darüber, zwei darüber**, aufzufassen (Vergl. Gramm. §. 318. S. 452), werden also an dem Tagalischen einen Bundesgenossen finden und ihre Ansicht auch dadurch unterstützen können, daß die sämmtlichen malayisch-polynesischen Idiome in den auf ein Subtractionssystem sich gründenden Bezeichnungen der Zahlen 8 und 9 die für den Begriff so wesentliche Zehnzahl verschweigen, wenn sie dies, wie ich glaube, auch nicht von jeher gethan haben. Ich muß aber, zur Schwächung oder Aufhe-

bung dieses scheinbar zwischen dem Germanischen und Litthauischen einerseits und den malayisch-polynesischen Sprachen andererseits bestehenden Bündnisses, darauf aufmerksam machen, dafs alle indisch-europäische oder mit dem Sanskrit in einem schwesterlichen Verhältnisse stehende Sprachen, so wie in ihrer ganzen Grammatik, so auch in der Bezeichnung einzelner Begriffe vollkommener, bestimmter und klarer sind, als diejenigen des südlichen Oceans, und dafs man daher nicht ohne Noth dem Germanischen und Litthauischen den Vorwurf machen darf, in Wörtern, welche dem Begriffe nach die Zahl zehn enthalten, dieses wichtige Element der Composition übergangen zu haben, da es sich doch nur um eine in der Sprachgeschichte so überaus häufig eingetretene Lautverwechslung handelt, durch deren Annahme wir bei den betreffenden Zahl-Ausdrücken von dem Verbum des Übrigbleibens abgeführt und zur Zahl zehn hingewiesen werden, in einer Form, die wir bei denselben Zahlwörtern auch im Prâkrit, Bengalischen, Hindostanischen wahrgenommen haben, und wahrscheinlich noch in manchen anderen neu-indischen Sprachen, die wir noch nicht näher untersucht haben, wahrnehmen werden.

Die Südseesprachen sind in ihren Bezeichnungen der Zahlen 11, 12 etc. deutlicher als das Javanische und Malayische, und genauer als das Tagalische. Sie setzen nämlich den gewöhnlichen Ausdruck der Zahl zehn, und verbinden diesen durch eine mit oder und bezeichnende Partikel (*ma*) mit der kleineren Zahl; z.B. 12 heifst im Tongischen *oṅo-fúlu ma úa* zehn mit zwei, im Neuseel. *ka ṅa údu ma dúa*, im Haw. *umi-kuma-ma-lua*. Letzteres bedeutet wörtlich „Zehnzahl mit zwei", denn *kuma* heifst Anzahl.

Bei den multiplicirenden Zahlen werden in den westlichen wie in den östlichen Dialekten der Zahl 10 die Einer vorangestellt; z.B. dreifsig heifst im Mal. *tîga pûluh*, d.h. drei zehn, im Javan. *teluṅ-puluh*, im Tagal. *tatloṅ-pouo*, im Mad. *telu polu* (28), im Tong. *tólu oṅo fúlu*, im Neuseel. *ka tódu te kau* (s. S. 201), im Tahit. *etoru ahuru*. Das Hawaiische folgt in der Bildung der Zehner von 30 an einem ihm allein eigenthümlichen System (s. Anm. 22), und bezeichnet auch die Zahl 20 auf eine eigenthümliche, räthselhafte Weise, nämlich durch *iwakalua*, worin man wohl leicht die Zahl 2, *lua*, erkennt, allein das vorangehende *iwaka* übernehme ich nicht zu deuten. (29)

HUNDERT.

Was die Benennung der Zahl hundert anbelangt, so habe ich schon anderwärts bemerkt, dafs der Ausdruck für diese Zahl im indisch-europäischen Sprachstamme wahrscheinlich eine Ableitung der Zahl zehn sei, und dafs die erste Sylbe der Grundzahl verloren gegangen sei, wie dies auch in den multiplicirenden Zusammensetzungen der Fall ist, wo z. B. im Sanskrit त्रिंशत् *triṅ-śat* 30, meiner Meinung nach, aus *trin-daśat* verstümmelt ist (Vergleich. Gramm. §. 320). Gibt man mir aber zu, dafs शत *śata* hundert für *daśata* stehe, und ursprünglich so gelautet habe, so ist eine Vermittelung der sämmtlichen malayisch-polynesischen Benennungen der Zahl hundert mit dem Sanskrit nicht unmöglich, denn man braucht nur anzunehmen, dafs *daśata*, statt, wie im Sanskrit, Zend und den europ. Schwester-Sprachen, die erste Sylbe einzubüfsen, in den malayisch-polynesischen Idiomen die mittlere verloren habe, und dafs also die Absonderung dieses Volksstammes vom Mutterlande in einer Zeit eingetreten sei, wo die Stammsprache in ihrem Ausdruck der Zahl hundert noch nicht die eben bezeichnete Verstümmelung erfahren hatte. Es würde die Sylbe *rá*, *ra* der malayischen und Bugis-Form *sa-rátus*, *si-ratu* (eigentlich ein hundert, wie das gr. ἑ-κατόν) auf das skr. *da* von (*da*)*śata* sich stützen, mit der gar nicht befremdenden Schwächung des *d* zu *r*. Das tagal. *daan*, *daaṅ*, dem ebenfalls die Zahl eins (*saṅ*) vorgesetzt wird, hätte den primitiven Laut bewahrt oder ihn durch Steigerung des *r* zu *d* wieder hergestellt, und dafür das mittlere *t* verloren. Die madagassische Form *satu*, *zatu* (30) stimmt dem äufseren Ansehen nach vortrefflich zum skr. शत *śata*. Ich glaube aber nicht, dafs ihr Zischlaut auf das skr. *ś* sich stütze, sondern halte *satu* für eine Verstümmelung von *saratu*, wodurch es seinen nächsten Stammschwestern näher geführt, und ebenfalls als eigentlich einhundert bedeutend dargestellt wird. Die neuseel. und tahitische Form ist *rau*; im Haw. hat das entsprechende *lau* die Bedeutung 400 angenommen, und für 100 ist aus dem Englischen die Form *haneri* entlehnt, mit Verdrängung des mittleren und schliefsenden *d* von *hundred* und Einfügung eines nöthigen Hülfsvocals zwischen *n* und *r*.

Das tongische *teáu* enthält, wie auch Buschmann annimmt (l. c. S. 775), den Artikel *te*, und das übrigbleibende *áu* ist also die gröfste Verstümmelung von dem in dieser Sprachklasse als Mittelpunkt anzusehenden

ratu; und wenn man annimmt, dafs dieses auf ein skr. *daśata* sich stütze, so hat man in diesem *áu* ein schönes Beispiel, wie ein Wort, wenn man nicht die Stufenleiter successiver Entartungen mittelst der Schwester-Idiome übersehen kann, bis ins Unkenntliche entartet erscheinen kann. Wenn der Zahl hundert im Tongischen kleinere Zahlen vorangehen, so wird *ñeáu* (31) für *teáu* gesetzt; z. B. *úa ñeáu* 200, *tolu ñeáu* 300. Die Sylbe *ñe* dieser Formen halte ich mit Buschmann für identisch mit dem pluralen Artikel der übrigen Südsee-Dialekte (tahit.-haw. *na*, neuseel. *ṅa*), also wie im Neuseel. *te mánu* der Vogel zu *ṅa mánu* die Vögel sich verhält, so im Tong. *te-áu* hundert zu *úa ñeau* 200. Ich begreife aber nicht, warum Buschmann im Tong. *ñe* das *e* dunkel nennt, und den blofsen Nasal mit dem erwähnten *ṅa*, *na* identificirt (bei W. v. Humboldt III. 765), da doch nichts natürlicher ist, als in dem tong. *e* das ältere oder echtere *a* der verwandten Dialekte zu erkennen, wie im Ionischen häufig η für ᾱ steht oder überhaupt im Griech. ε für skr. *a*, z. B. πατέρες = पितरस् *pitaras* (aus *pataras*, vgl. *Ju-piter* und s. Vergl. Gramm. §§. 6, 234), τέσσαρες = चत्वारस् *ćatvâras*, πέντε = पञ्च *panća*.

Ich habe noch die javanische Form der Zahl hundert zu erwähnen. Sie schliefst sich zunächst an die malayische, hat aber, wie die tongische den conson. Anlaut, vielleicht die ganze erste Sylbe, verloren, und lautet, in Verbindung mit der Zahl eins, *satus*, was in *sa-tus* oder *s-atus* zu zerlegen ist, und dem vorhin erwähnten madagass. *satu* am nächsten kommt.

TAUSEND.

In der Bezeichnung der Zahl tausend haben auch die europäischen Sanskrit-Sprachen ihren, in den niedrigeren Zahlen sich zeigenden Einklang unter sich, und ihren Zusammenhang mit ihren asiatischen Schwestern aufgegeben; wenigstens haben *mille*, χίλιοι und unser *tausend* nichts mit einander zu schaffen, wenn auch mit letzterem das litth. *tukstantis* und slaw. тысѧща *tysúśća* aus verhältnifsmäfsig späterer Zeit verwandt sein sollten, und das griech. χίλιοι sich mit dem skr. (*sa*)*hasra* vermitteln liefse, und zwar so, dafs man den Verlust der Anfangssylbe, die ich darum in Parenthese gesetzt habe, annähme. Im Übrigen ist keine sehr grofse Verschiedenheit, wenigstens eine geringere als die zwischen χίλιοι und भूरि *b'úri* viel, welches letztere von Pott als möglicher Verwandter des griech. Zahlwortes

bezeichnet worden (II. 221), und womit wir oben das griech. *μυϱιος* verglichen haben (S. 189). Dem skr. *h* begegnet im Griech. in der Regel *χ*; die Schwächung des *a* zu *i* und die Vertauschung der Liquidae *r* und *l* gehören zu den gewöhnlichsten Erscheinungen. Was den Ausgang *ιο* des Stammes ΧΙΛΙΟ anbelangt, so mag man an das Ableitungssuffix य *ya* denken, wodurch im Skr. Adjective von Substantiven gebildet werden, z.B. मुख्य *mukya* vorzüglich von मुख *muka* Mund, Antlitz. Es hätte auf diese Weise auch *sahasrya* von dem Substantiv *sahasra* gebildet werden können, und es ist vielleicht ein solches gebildet worden, aber durch साहस्र *sâhasra* (fem. *sâhasrî*) aus dem Gebrauche verdrängt worden. Es stünde demnach *χίλιοι* für *χίσλιοι*; und ich glaube, unter dieser Gestalt würde jeder die Verwandtschaft mit *sahasra* anerkennen. Der dem Halbvocal vorangehende Zischlaut ist aber auch in dem zendischen [illegible] *hazaṇra* (Vergl. Gr. §. 54) und im pers. هزار *hàzâr* verloren gegangen.

Was die Bezeichnung der Zahl tausend in den malayisch-polynesischen Sprachen anbelangt, so stehen die westlichen Glieder in dieser Beziehung unter einander in schönem Einklang. Die mal. Form ist *rîbu*, mit *sa* eins: *sa-rîbu*, woraus im Jav. durch Ausstoſsung des *r*, *sêvu*, wobei jedoch das *v* ursprünglicher sein mag, als das mal. *b*, denn *v* findet sich auch im madag. *arivu*, *arrivu*, *arrive*. Das Tagal., welches *r* im Anlaute nicht kennt, zeigt *libo*. Vielleicht stützen sich diese Ausdrücke auf das skr. *sarva* all, dem das madag. *arivu* am nächsten käme, mit Einfügung eines Hülfsvocals zwischen die verbundenen Conson. wie in *fitu* 7 gegen (*sa*)*pta*. Das mal. *rîbu* und tag. *libo* hätten die Anfangssylbe verloren, ebenfalls wie bei der Zahl 7; und es wäre möglich, daſs auch im mad. *arivu* das *a* ein späterer Vorschlag, oder Überrest einer Reduplicationssylbe sei. Der Begriff all selber wird im Madag. durch *abi* ausgedrückt, welches sich ebenfalls auf सर्व *sarva* zurückführen lieſse, also *abi* für *sarbi*, mit Verdrängung des anfangenden *s* und inneren *r*, wie in dem eben erwähnten javan. *sevu* ein tausend. (32)

Die Südsee-Sprachen nehmen an diesem Zahlworte keinen Theil, sondern bieten eine Form *mano* dar, die im Neuseel. und Tahit. 1000, im Haw. 4000, im Tong- 10000 bedeutet. Im Sanskrit finde ich keinen Vergleichungspunkt für dieses Zahlwort; dagegen dürfte man dem mad. *maru* viel eine Verwandtschaft mit *mano* zugestehen, mit einer ähnlichen Liquida-

Vertauschung wie im tongischen *nima* gegenüber dem *lima, rima* der übrigen Dialekte. Im umgekehrten Verhältnisse stände das tongische *gilu* Million zum skr. गण *gaṇa* Menge, nach Wilson auch „a number (in arithmetic)", wenn es damit verwandt wäre. Die Verschiedenheit der Vocale darf keinen Anstoſs geben, denn die Schwächung von *a* zu *u* ist in dieser Sprachklasse, wenn man ihr Verhältniſs zum Sanskrit berücksichtigt, erstaunlich häufig, besonders in den Endsylben; das *i* aber ist als leichtester Vocal überhaupt gleichsam das Meer, dem die schwereren Vocale zuströmen. Man berücksichtige in dem engen Raume der Grundzahlen das Verhältniſs des goth. *fidvôr* 4, *fimf* 5, *saihs* 6 (euphonisch für *sihs*, s. Vergl. Gramm. §. 82), *sibun* 7, *niun* 9, *taihun* (euphon. für *tihun*) 10, zum skr. *ćatvâras, pańćan, śaś, saptan, navan, daśan.* Wir haben aber namentlich in *sibun* und *niun* aus *saban, naan,* genau dieselbe Vocal-Entartung wie im tong. *gilu,* wenn es mit गण *gaṇa* verwandt ist, wozu auch das maldivische *gina* viel gehört. Wir legen aber auf diese Zahlhöhen, in welchen uns auch in unseren europäischen Idiomen das Licht sicherer Vergleichung mit dem Sanskrit ausgegangen ist, kein groſses Gewicht. Um so fester aber stützen wir uns hinsichtlich unserer Behauptung der innigen Verwandtschaft der malayisch-polynesischen Sprachen mit dem Sanskrit-Stamme auf die unzweideutigen Übereinstimmungen in niedrigeren Zahlen, bis zur Zehngrenze. Das subtrahirende System, welches wir bei 8 und 9 angetroffen haben, spricht wenigstens nicht gegen die Muttersprache, eben so wenig als die lateinischen Ausdrücke wie *duodeviginti, undeviginti,* weil sie gar keinen Berührungspunkt mit dem griech. ὀκτωκαίδεκα, ἐννεακαίδεκα darbieten, das zwillingsschwesterliche Verhältniſs der beiden klassischen Sprachen im mindesten trüben.

Man wird vielleicht dem Beweis, den ich in vorliegender Untersuchung auf die Zahlausdrücke stütze, den Einwand entgegenstellen, daſs Übereinstimmungen in dieser Wortklasse nicht sehr viel für die Urverwandtschaft der betreffenden Sprachen beweisen, daſs Entlehnungen in verhältniſsmäſsig später Zeit eingetreten sein könnten. Auf die Sprachen der Südsee-Inseln würde freilich dieser Einwand, wenn man ihm überhaupt irgend ein Gewicht beilegen wollte, am wenigsten passen. Seit Entdeckung dieser Eilande sind ihnen, wo es Noth that, Namen für die höchsten Zahlen zugeführt worden, aber in die geschlossene Reihe des Zehnzahlthums ist kein

Fremdling eingedrungen. Schon die Begegnung der Südseesprachen mit den malayischen im engeren Sinne, im ganzen Zahlsystem, führt uns in eine Zeit, die weit über das erste Dämmerlicht der Geschichte hinausreicht; und wie soll man sich die Begegnung dieser mit dem Sanskrit in dem Ausdrucke solcher Zahlen, die keinem Volke, selbst auf der niedrigsten Culturstufe, fehlen können, anders als durch eine ursprüngliche Identität der betreffenden Völker erklären können?

Das Vorurtheil, welches den Übereinstimmungen in den Zahlwörtern bei Entscheidung über sprachliche Verwandtschaft weniger Gewicht beilegen will als der in anderen Wortklassen, darf wohl dem Umstande zugeschrieben werden, daſs man die schlagendsten Ähnlichkeiten zwischen den verschiedenen Sprachzweigen des alten und neuen Europa's schon zu einer Zeit wahrnahm, wo man noch nicht durch Erforschung des Sanskrits die Zergliederungs-Methode gefunden hatte, durch welche wir in allen diesen Sprachen eine gemeinschaftliche, aus dem asiatischen Stammsitze mitgebrachte Urgrammatik erkennen. Unser *sechs* ist eigentlich nur graphisch verschieden vom lat. *sex*; unser *drei*, *sieben*, *acht* und *neun* muſsten jedem beim ersten Blick als verwandt mit *tres*, τρεῖς, *septem*, ἑπτα, *octo* und *novem* erscheinen; das russische *dva*, *tri*, *semj*, *désatj* muſste sogleich an die entsprechenden Zahlwörter der klassischen Sprachen erinnern, ebenso *pjatj* an πέντε, wenn auch das russ. *tj* seinem Ursprunge nach nichts mit dem griech. τε gemein hat. Und da neben den beim ersten Blick sich als verwandt herausstellenden Zahlwörtern auch solche vorkommen, wo die Verwandtschaft tiefer liegt und unbemerkt bleiben kann, so konnte sich dadurch leicht die Meinung festsetzen, daſs die Völker sich ihre Zahlwörter, wenn sie keine hatten, oder die besessenen vergessen hatten, von verschiedenen Seiten zusammengestoppelt haben. Kann aber ein Volk eine Klasse von Wörtern, die es täglich im Munde führt, jemals vergessen? Oder hat man jemals Völker in einem so uncivilisirten Zustande getroffen, wo sie gar nicht, oder etwa nur bis drei zählen konnten? Ich verweise in dieser Beziehung wieder auf Alex. v. Humboldt's Bemerkungen über die Zahlsysteme amerikanischer Völker, und namentlich auf seine Zurückweisung von Pauw's lächerlicher Behauptung, daſs kein Volk des neuen Festlandes in seiner Sprache über drei zählen könnte (l. c. S. 232).

Beachtet zu werden aber verdient es, daſs in den semitischen Zahlwörtern sehr schlagende Ähnlichkeiten mit indisch-europäischen Sprachen erst jenseits der ersten Fünfreihe, nämlich in den Zahlen 6 und 7 sich zeigen, was man mit dem Umstande in Verbindung setzen könnte, daſs mehrere amerik. Sprachen nur bis 5, einfache Zahlen besitzen, von 6 an aber schon das Verfahren beginnen, welches wir hinter 10 einschlagen. Dagegen gewähren die malayisch-polynesischen Sprachen schon in den untersten Zahlen die zuverläſsigsten Ähnlichkeiten mit dem Sanskrit. Wie sehr überbietet die Ähnlichkeit des malayischen und neuseel. *dúa*, *dúa* 2 mit dem skr. *dva*, oder die des tahitischen und tong. *toru*, *tolu* 3 mit *tra(yas)* diejenige, die man zwischen dem arabisch-hebräischen *i-tsn-âni*, *s̓n-ajim* 2, *tsalâts-un*, *s̓âlôs̓* 3 und den entsprechenden skr. Zahlwörtern finden könnte? (33) Bei der Zahl vier ist völlige Unmöglichkeit, das semit. Zahlwort mit dem skr. zu vermitteln. Bei der Zahl fünf gleicht das tahit. *pae*, wenn auch in verstümmelter Form, doch dem skr. पञ्च *pañća* und griech. πέντε bei weitem mehr, als das arab. *chams-un*, wenn gleich die Vermittelung dieses Ausdrucks mit dem Skr., wenn man eine Vertauschung des Labials mit einem Guttural annimmt, wie im lat. *quinque*, woran auch Gesenius erinnert, nicht unmöglich ist. Daſs aber die semitischen Sprachen überhaupt, aus vorsemitischer Zeit, aus der Zeit, die über ihre erhaltene, im grammatischen Baue vorzüglich durch das Gesetz der drei Radical-Consonanten sich auszeichnende Gestalt, hinausreicht, viele Verwandtschaftsbeziehungen zum Sanskrit-Stamme festgehalten haben, ist anerkannt. Das Verhältniſs der malayisch-polynesischen Idiome zum Sanskrit ist jedoch, wie überhaupt, so auch bei den Zahlwörtern und Pronominen unendlich inniger.

Ich lege bei Entscheidung über sprachliche Verwandtschaft auf die Zahlbenennungen, vorzüglich der Einer, ein gröſseres Gewicht als auf die Pronomina, wenn etwa zwischen zwei Sprachen oder Sprachstämmen eine Übereinstimmung bei dieser Wortklasse nur in den allgemeinsten Grundrissen sich zeigt. Denn wenn gleich auch die Pronomina an ihrem Erbgute festhalten, und die urverwandten Sprachen nach Jahrtausenden ihrer Trennung noch in den Pronominen sich gleichen, und in diese Wortklasse keine fremde Eindringlinge aufnehmen, so ist es doch auch wahr, daſs ein Naturtrieb, von dem wir uns keine Rechenschaft mehr geben können, oder der innerliche unerklärliche Zusammenhang zwischen Laut und Bedeutung, für

die Unterscheidung der Personen in nichtverwandten Sprachen gleiche Laute hervorgebracht haben könne, und dafs also dieselbe Schöpfung in verschiedenen Sprachen und an verschiedenen Orten in derselben Weise statt gefunden habe. Gewifs ist, dafs sich bei den Persönlichkeits-Ausdrücken in amerikanischen Sprachen beachtenswerthe Übereinstimmungen mit indisch-europäischen und semitischen Sprachen finden, ohne dafs wir daraus auf historische Verwandtschaft schliefsen können, und ohne dafs zu diesen Pronominal-Begegnungen sich die mindeste Übereinstimmung in den Zahlwörtern gesellen. Man wird keine Ähnlichkeit zwischen dem mexicanischen *ome* 2, *yey* 3, *naui* 4, *macuilli* 5 und den entsprechenden Formen der sanskritischen, malayischen und semitischen Zahlen finden; dagegen ist das mexican. *ni* ich identisch mit der Endung *ni* (für *mi*), welche in skr. Imperativen die 1ste Person sg. bezeichnet; und stimmt auch zu dem semit. Suffix *nî* mich. Auch im Delawarischen ist *ni* der Ausdruck der ersten Person. In der Huasteca-Sprache ist *nànà* die 1ste, *tàtà* die 2te Person; und dies sind offenbar reduplicirte Formen; so dafs also *nà* mit dem skr. *ma* (Thema der obliquen Casus), und *tà* mit *tva* (woraus im Kavi *ta*), und mit dem arab. *an-ta* du verglichen werden mag. Im Delawarischen heifst *ki* du, und begegnet durch seinen Guttural dem tagal. *ca*, dem tongischen *koi*, neuseel. *koe*, so wie dem semitischen Suffix der 2ten Person. (34) In der Sprache der Yaruras heifst *di* er, welches ganz identisch ist mit der Form, welche im Prâkrit an die Stelle der sanskritisch-dorischen Personal-Endung *ti* getreten ist, und die ich aus dem Sanskrit-Stamme *ta* (gr. TO) er, dieser, jener erklärt habe. Auch schliefst sich das erwähnte *di* in der Yarura-Sprache an Verbal-Ausdrücke an, so dafs z.B. *jurandi* er isset, dessen *n* eine euphonische Einschiebung ist, sehr schön zu prâkrit. 3ten Personen wie *b'aṇadi* er spricht stimmt. Solche vereinzelt stehende, wenn gleich für die Sprachgeschichte und Sprachbildung im Allgemeinen merkwürdige Ähnlichkeiten in einer sehr beschränkten Wortklasse können aber für historische Verwandtschaft der betreffenden Idiome nichts beweisen. Wo ich aber in zwei zu vergleichenden Sprachen oder Sprachklassen sowohl die Pronomina wie die Zahlwörter in einem solchen Zustande antreffe, dafs ihre Übereinstimmungen theils beim ersten Blick in die Augen springen, theils ihre Verschiedenheiten mit Annahme anerkannter Lautverwandtschaften oder Lautverstümmelungen sich in Gleichheiten auflösen lassen, da hege ich die Über-

zeugung von einer wirklichen historischen Verwandtschaft und die Erwartung, dafs auch in dem übrigen Wortschatze sich ein reiches Gemeingut auffinden lasse, wie dies bei den malayisch-polynesischen Idiomen in Beziehung zum Sanskrit-Stamme der Fall ist.

Es ist oben behauptet worden, dafs fast überall in den Lautformen der Südseesprachen Verluste am Anfange oder in der Mitte oder am Ende der Wörter eingetreten seien, die den so entstellten Formen das Ansehen der Eigenthümlichkeit geben, und ihren Zusammenhang mit dem Sanskrit verhüllen. Einige Beispiele sind bereits gegeben worden, andere mögen hier nachfolgen, wobei wir uns zugleich, wo sich Gelegenheit dazu ergibt, den westlichen Gliedern dieses Sprachgebietes, nämlich den malayischen Sprachen im engeren Sinne, zuwenden, da diese ebenfalls von solchen Verstümmelungen nicht frei sind, wenn auch im Allgemeinen ihr Zustand ein weniger verweichlichter oder verfallener ist.

Das tongische *lúlu* Eule hat die erste und letzte Sylbe des skr. उलूक *ulûka* verloren, und die übrigbleibende verdoppelt, denn Wiederholung einer Sylbe oder eines ganzen Wortes ist eine Lieblingsformel in diesem Sprachgebiete. So ist auch im tong. *tâto*, neuseel.-tahit. *toto* Blut höchst wahrscheinlich die letzte Sylbe des skr. रक्त *rakta*, bengal. *rokto*, wiederholt. Vielleicht ist die 1ste Sylbe dieses *rakta* nach Madagascar verschlagen worden, wo wir *ra* und *raa* als Benennung des Blutes finden; so dafs sich *ra* und *tâto*, *tóto* einander ergänzen würden. Wegen der Verwandtschaft zwischen *r* und *d* bleibt es jedoch ungewifs, ob nicht das mad. *ra* und *raa* auf die mal. Blut-Benennung *dârah*, Bug. *dara*, sich stützen, und also für *da*, *daa* stehen. Auch könnte die letzte Sylbe von *dara* dem Mad. verblieben sein. *Dara* aber scheint nach der Flüfsigkeit benannt und mit dem skr. धारा *d'ârâ* Tropfen verwandt zu sein.

Im tong. *lolo* Öl glaube ich die letzte Sylbe des skr. तैल *tâila* zu erkennen. Sollte die neuseel. Öl-Benennung *ínu* mit *lolo* verwandt sein, so hat sie eine Liquida mit einer anderen vertauscht (wie das tong. *nima* 5 für *lima*), und vom skr. Diphthong *âi* von तैल *tâila* das *i*-Element gerettet, oder das *â* zu *i* geschwächt.

Im tongischen *tau* Jahr (neuseel. *tau rau* Jahrhundert, *tau dúa* das zweite Jahr) möchte ich die letzte Sylbe des skr. ऋतु *ṛtu* erkennen (vgl. Dat. *ṛtav-ê*, N.pl. *ṛtav-as*), dann würde man annehmen müssen,

dafs die westlichen Dialekte diesem Worte einen nasalen Zusatz gegeben hätten, wie dies bei den genannten Dialekten etwas sehr gewöhnliches ist: mal. *tâun* (geschrieben *tâhun*), bug. *tauṅ*, tagal. *taon*, mad. *tau*, *taun*, *taonne*, *taune*. Man vergleiche den skr. Instrum. *ṛtunâ* und Gen. pl. *ṛtûnâm*. Zu ऋतु *ṛtu* stimmt auch das irländ. *raithe* Vierteljahr, das russ. лѣто *ljeto* Jahr, poln. *lato* Sommer.

Das tongische *lo*, *lau* Blatt, neuseel. *rau*, haw. *lau*, läfst sich mit dem skr. दल *dala* auf zweifache Art vermitteln, entweder so, dafs man darin die letzte Sylbe des Mutterwortes erkenne, wie in dem reduplicirten *lólo* Öl für तैल *tâila*, oder so, dafs die Liquida eine Schwächung des *d* der Anfangssylbe sei. Die letzte Auffassung, der ich den Vorzug gebe, wird durch das mal. *dâûn*, bug. *dauṅ*, tagal. *dayon* unterstützt, welche Ausdrücke offenbar alle aus Einer Quelle geflossen sind, und in dem skr. *dala* (Nom. *dalam*) ihren Vereinigungspunkt haben, dessen *d* sich im Madag. *raven*, *ravin*, *rave* zu *r* erweicht hat, während das *l* mit einem anderen Halbvocal vertauscht worden, im umgekehrten Verhältnifs des latein. Suffixes *lent*, *lentu* (*opulens*, *opulentus*) zum skr. *vant* (Vergleich. Gramm. §. 20). Im mal. *dâûn* und bug. *daun* kann das *u* entweder als Vocalisirung des Halbvocals angesehen werden, wie z. B. im franz. *faux*, *animaux*, *au*, oder als Schwächung des zweiten *a* von *dala*. Das mad. *raven* begünstigt die erste Ansicht, eben so das tagal. *dayon*, in dessen *y* ich ebenfalls das skr. *l* erkenne. Das javan. *randon* ist offenbar eine reduplicirte Form mit Bewahrung des Ur-Lautes in der zweiten Sylbe und Schwächung zu *r* in der ersten, im umgekehrten Verhältnifs zum tagal. *dalua* zwei für *dadua*. Der schliefsende Nasal in den Formen *dâûn* etc. mag aus dem skr. *m* des Nom. Acc. दलम् *dalam* erklärt werden, oder auch aus der, diesen Idiomen eigenthümlichen Neigung zu Nasal-Zusätzen am Ende der Wörter.

Das tongisch-neuseeländ. *inu* trinken mag durch Wiederherstellung eines weggefallenen Labials dem skr. पान *pâna* Trank entgegen geführt werden, mit Voraussetzung einer Schwächung des *â* zu *i* (vgl. πίνω und das skr. Passiv पीयते *pîyatê* es wird getrunken). (35) Für den Begriff des Essens hat das Sanskrit seine Töchter der Südsee nicht minder mit Wörtern versorgt, worunter eines im Neuseel. durch den Verlust eines Anlautes sich entstellt hat, wenn anders *amu* essen „eating by morsels" mit der Sanskrit-Wurzel ग्रम् *g'am* essen zusammenhangt, wozu ich anderwärts auch

unser *Gaumen* und das althochdeutsche *gauma* Mahlzeit, wovon *gaumian* epulari, gezogen habe. Das tongische *géna* essen, verschlingen, *genáña* Speise und Speiseplatz, hat in Vorzug vor dem Neuseel. den anlautenden Guttural gerettet, dafür aber den lab. Nasal zum dentalen entarten lassen. Das malayische *g'amu* oder *gámu* „to feast, banquet" scheint von derselben Wurzel zu stammen; wahrscheinlich auch das skr. जठर *g'aṭ'ara* Leib, wozu das gleichbedeutende gothische *qvithrs*, Thema *qvithra*, und vielleicht das latein. *venter* gehört, als Verstümmelung von *guenter*, (36) und nicht minder wahrscheinlich ist es, dafs das tongische *géte* „the abdomen, the belly, the stomach; the gizzard of fowls" ein Schwesterwort dieses जठर *g'aṭ'ara* sei, und dessen letzte Sylbe eingebüfst habe. Doch sollen hier zunächst nur solche Wörter angeführt werden, die durch einen Verlust am Anfang die Aufmerksamkeit von dem wahren Vergleichungspunkte der asiatischen Muttersprache abziehen, weil man zu leicht für jede einzelne Lautform in der zu vergleichenden Sprache ein Wort zu suchen geneigt ist, welches entweder mit demselben oder einem nicht sehr unähnlichen Laute anfängt, nicht aber ein solches, wo man erst in der zweiten Sylbe, oder, wenn auch in der ersten, nach Einem oder mehreren Consonanten zu dem Punkte gelangt, womit das Tochterwort der entarteten Sprache anfängt. Dies ist unter andern auch der Fall in dem tongischen *oño* „echo, sound, noise, fama, reputation, glory, news, tidings", worin ich das skr. स्वन *svana*, nach bengalischer Aussprache *svono*, zu erkennen glaube, und somit das latein. *sonu-s* und einen Wurzelgenossen des griech. φωνή aus σφωνή (für σϝωνή), des litthauischen vocalgetreueren *zwana-s* Glocke, *zwanù* ich töne, *zwániju* ich läute (= skr. स्वानयामि *svánayámi* ich mache tönen), des russischen звенѣть *ζvenjetj* tönen. (37)

Ein anderes am Anfange verstümmeltes Tonga-Wort ist *tu* stehen, welches sich leicht mit dem skr. स्था *st'á* und den ihm verwandten Formen der europ. Schwestersprachen vermitteln läfst, zumal da die Verdrängung eines der beiden Consonanten, oder die Einfügung eines Hülfsvocals, nothwendig war. Von स्था *st'á* kommt स्थान *st'âna* Platz, womit man das malayische *tánah* Land, sowie das javan. *tanah* und madagassische *tane* Erde vergleichen mag. Andere Tonga-Wörter, welche, wenn man ihnen eine Verstümmelung am Anfange zugesteht, zum Sanskrit zurückgeführt werden können, sind: *uméa* Erde (als Element), *lau* sprechen, *lau* Haupthaar,

lalo unten, *ulo* flammen, glühen, *oño* hören, *úma* Kufs, *bo* Tag. *Uméa* erinnert sogleich an das skr. भूमि *b'ûmi* Erde, womit das lat. *humus* verwandt ist. Man mufs aber die obliquen Casus zu Hülfe nehmen, um von dem Stamme भूमि *b'ûmi* dem tongischen *uméa* näher geführt zu werden, etwa den Instrum. भूम्या *b'ûmyâ* (für *b'ûmiâ*) oder den Genit. भूम्यास् *b'ûmyâs*, oder den Plural-Nom. भूमयस् *b'ûmayas*. In *lau* sprechen steht das *l* für das dem tongischen fehlende *r*, welches sich im neuseel. *réo* Sprache erhalten hat, wodurch man zunächst zum griech. ʽPEΩ (ῥῆμα) geführt wird, welches ich als Verstümmelung von βρέϝω auffasse, während ein anderes ῥέω (ῥεύσομαι), für σρέϝω, zum sanskr. स्रवामि *sravâmi* ich fliefse stimmt. Die Wurzel des erstgenannten Verbums lautet im Sanskrit ब्रू *brû*, wovon ब्रवीमि *bravîmi* ich spreche, dessen Labial, mit Steigerung der Media zur Tenuis und Einfügung eines nothwendigen Hülfsvocals (s. S. 173), dem tahitischen *parau* sprechen, Wort, verblieben ist. Man vergleiche auch das tagalische *bala* Rede.

Dasjenige *lau*, welches Kopfhaar bedeutet, enthält, wie mir scheint, ein Bruchstück des gleichbedeutenden skr. शिरोरुह *s'irôruha* (wörtlich: auf dem Kopfe wachsend), dem der hawaiische Ausdruck des Haares mehr von hinten gleicht, während der tongische die Mitte fest hält. Ich schliefse nämlich aus dem hawaiischen *oho* und *lauoho*, — worin nur der letzte Theil des skr. Wortes, d. h. *ruha* wachsend, erhalten ist, — dafs das tongische *lau* die 3te Sylbe von शिरोरुह *s'irôruha* darstellt. Das neuseeländische reduplicirte *údu-údu* behauptet dagegen, im Vortheil vor dem Tongischen, die beiden mittleren Sylben, mit *d* für *r*, wie in *tódu* drei für *tóru* (s. Anm. 7).

Für *lalo* unten zeigt das Neuseel. *raro*. Erkennt man in dem anlautenden Halbvocal die Erweichung eines *d*, so wird man zu dem skr. अधर *ad'ara* der untere geführt, womit ich anderwärts das gothische *dala-thrô* von unten verglichen habe, ebenfalls mit Aphaeresis des *a* (Vergl. Gramm. S. 398). Die westlichen Glieder des malayischen Sprachkreises bieten ein Wort zur Vergleichung dar, welches tief bedeutet: Mal. *dâlam*, Madag. *lalen*, *lalin*, *lalé*; Tagal. *ma-lalim* (*lalim* Abgrund); Bugis *men-ralöñ*.

Ulo flammen, glühen reiht sich, wenn sein *l* primitiv ist, an das skr. ज्वल *g'vala* flammend, glänzend, wozu es sich ungefähr eben so verhält, wie oben *ono* Laut zu स्वन *svana*. Es wäre demnach dieses *ulo*

ein Schwesterwort des irländischen *gualaim* ich brenne, *gual* Kohle, und wahrscheinlich unserer deutschen Benennung der Kohle. Ich habe anderwärts auch die Vermuthung geäufsert, dafs unser *Gold*, als vom Glanze benannt (wie im Sanskrit कनक *kanaka* von कन् *kan* glänzen), ein Spröfsling der Wurzel ज्वल् *g'val* sein könnte. Es verdient noch beachtet zu werden, dafs die in Rede stehende Sanskrit-Wurzel dem Tongischen auch in einer treuer erhaltenen Gestalt verblieben ist, wenn man *kikila* und *kilakila* „dazzling; to flare; to shine powerfully" hierher ziehen darf, letzteres mit vollständiger, ersteres mit halber Reduplication, beide mit Erhebung der Media zur Tenuis, wodurch die malayisch-polynesische Sprach-Klasse häufig unserem deutschen Lautverschiebungsgesetz begegnet, und wodurch z. B. das javanische *turu* und tagal. *tolog* schlafen unserem *Traum* entsprechen, mit Einfügung eines Vocals zwischen die Muta und Liquida, wie im latein. *dormio* gegenüber dem skr. द्रामि *drâmi* und द्रायामि *drâyâmi* von द्रा *drâ*, द्रै *drâi*. Ähnlich verhält sich, hinsichtlich der Vocal-Einschiebung, das tagalische *tolon* helfen und das javanische *tulun* Hülfe zu den Sanskrit-Wurzeln त्रा *trâ*, त्रै *trâi* retten, wovon त्राण *trâṇa* Rettung. Im Tahitischen heifst *tiai* bewahren (Humboldt III. 540, Z. 1. u.) — Das javan. *gilan* glänzen hat die primitive Media bewahrt, und erinnert durch seine Ableitung an das skr. ज्वलन *g'valana* flammend.

Das tongische *ono* hören, welches ich in Mariner's englisch-tongischem Vocabular unter *hear* finde, wird durch das neuseel. *rono* dem skr. श्रु *śru* hören, wovon शृणोमि *śṛṇômi* ich höre, um einen Schritt näher gebracht. Der neuseel. Ausdruck hat von der skr. Wurzel gerade eben so viel bewahrt, als unser *laut*, welches eigentlich gehört bedeutet, und im Althochdeutschen in der Gestalt von *hlût* erscheint, von wo es zuerst von Pott auf das Sanskrit zurückgeführt worden, womit ich früher schon das goth. *hliu-ma* (Thema: *hliuman*) Ohr als hörendes und das griech. κλύω vermittelt hatte. Ob man in den genannten Ausdrücken der Südsee-Sprachen die Sylbe *no*, *no* mit der skr. Klassensylbe von शृणोमि *śṛ-ṇô-mi* ich höre (aus *śnunômi*), शृणुमस् *śṛ-ṇu-mas* wir hören zu identificiren habe, oder ob *rono* und *ono* sich auf das abstrakte Substantiv श्रवण *śravaṇa* das Hören stützen, wie oben *ino* trinken auf पान *pâna* Trank, mag unentschieden bleiben. Das letztere ist aber wahrscheinlicher, weil die malayisch-polynesischen Sprachen eigentlich keine Verba, sondern nur Verbal-Nomina

haben, die unseren Participien und Infinitiven oder abstrakten Substantiven entsprechen.

Das Javanische bietet für den Begriff des Hörens die Form *ruṅu* zur Vergleichung dar, das Madagassische: *riṅ*, *rina*. Bei der Bugisform *üṅ-kaliṅai*, die nicht zu श्रु *śru* gehört, verweist Buschmann, der die Bugis-Sprache und manche andere sehr dankenswerthe Bereicherungen in W. v. Humboldt's Worttafeln (II. 245) eingeführt hat, auf den Ausdruck des Ohrs, und wenn er hierin, wie ich kaum zweifle, Recht hat, so muſs man *üṅ* als Präfix ansehen, und darf *kaliṅai* mit dem skr. कर्ण *karṇa* Ohr und आकर्ण् *â-karṇ* hören vergleichen, mit Annahme eines Hülfsvocals zwischen den verbundenen Consonanten, woran auch alle übrigen Dialekte bei der Benennung des Ohrs Theil nehmen, die aber alle bei diesem Ausdrucke dem skr. Guttural ein *t* gegenüberstellen, wobei wir an das griech. τέσσαρες, πέντε für κέσσαρες, πέγκε, was die verwandten Sprachen erwarten lassen, erinnern wollen. Die Ersetzung des *k* durch *t* wird uns also nicht hindern, das javan. *taliṅan*, neuseel. *tariṅa*, tong. *teliṅa*, madag. *talinhe* und mal. *teliṅa* für verwandt mit dem sanskritischen कर्ण *karṇa* Ohr zu halten. Die Bugis-Benennung des Ohres ist *daćuliṅ*, worin vielleicht *da* als Präfix zu fassen ist, so daſs *ćuliṅ* (= *tschuliṅ*) für die Vergleichung mit *karṇa* übrig bliebe, wodurch uns gleichsam der Weg angegeben ist, auf welchem das *k* zum *t* gelangt ist, denn *ć* (das ital. *c* vor *e* und *i*) ist im Sanskrit eine ganz gewöhnliche Schwächung des *k*, und vertritt dasselbe regelmäſsig in Reduplicationssylben; z. B. चकार *ćakâra* er machte für *kakâra*. Die tagal. Ohr-Benennung *tayiṅa* verdient Beachtung wegen der Vertauschung des Halbvocals *l* oder *r* mit *y* (*j*), während wir sonst mehr Beispiele für die umgekehrte Entartung des *y* zu *l* besitzen.

Das tongische *uma* Kuſs erinnert sogleich an die Sanskrit-Wurzel चुम्ब् *ćumb*, wovon चुम्बन *ćumbana* das Küssen. Man berücksichtige das malayische *ćiûm* Kuſs, dem ebenfalls das schlieſsende *b* der Urform entwichen ist.

Bo Tag könnte aus dem skr. दिवस् *divas*, दिवो *divô* entsprungen sein. Es steht dazu fast in demselben Verhältniſs, wie das zendisch-römische *bis* zum skr. द्विस् *dvis* zweimal, oder wie das hindostanisch-bengalische *bâ* von *bâ-reh*, *bâ-ro* zwölf zum skr. द्वा *dvâ* von द्वादशन् *dvâ-daśan*. Sollte aber das tongische *bo* mit dem früher erwähnten *po* zusammenhangen,

welches in den übrigen Südseesprachen Nacht bedeutet, so müfste man die Zusammenstellung dieses *po* mit dem skr. क्षपस् *x'apas* (s. S. 172) fallen lassen, und annehmen, dafs diesem *po* ein Epitheton entfallen sei, welches im Tongischen den Tag zur Nacht umschafft, und diese als schwarzen oder dunkelen Tag bezeichnet, denn dies ist die wörtliche Bedeutung von *bo úli*. Das schwarz und dunkel bedeutende Adjectiv ist, wie mir scheint, auch in seiner Etymologie dadurch verdunkelt, dafs es wie die Tag-Benennung, die es zur Nacht umschafft, den Vordertheil des uralten Lautkörpers verstümmelt, und aufserdem noch den Rest durch eine Metathesis entstellt hat, wenn nämlich *uli* eine Schwächung von *ùli* ist, und dieses eine Verdrehung von *ila*. Im Sanskrit aber bedeutet नील *nîla* schwarz. Wenn aber die tongische Nacht-Benennung mit dem skr. दिवस् नील *divas nîla* (Tag schwarz) übereinstimmt, so dürfte man auch das bugisische *vöni* Nacht auf denselben Ursprung zurückführen, und darin die beiden mittleren Sylben von दिवस् नील *divas nîla* erkennen. Die Benennung des Tages aber, die im Bugis *öso* lautet, läfst sich als ein Überrest des skr. *divasa* darstellen, so dafs *asa* (nach bengal. Aussprache *oso*) zu *öso* geworden wäre. Das mal. *ísok* der folgende Tag (javan. *hesuk* = *esuk*) könnte derselben Quelle entflossen sein.

In dem tagalischen *maytim* schwarz scheint mir die Sylbe *tim* die Hauptsache und mit dem skr. *tam* und *tim* von तमस् *tamas* und तिमिर *timira* Dunkelheit, und also auch mit unserem dämmern verwandt zu sein. Das malayische *é-tam* schwarz hat das schwerere *a* von तमस् *tamas* bewahrt, aber das Präfix *may* verstümmelt. (38) Um aber wieder zur Benennung des Tages zurückzukehren, so gibt es für diesen Begriff im Tongischen auch ein Wort, welches mit einer anderen skr. Tag-Benennung fast identisch ist, nämlich *áho*, welches schon W. v. Humboldt mit dem skr. अहो *ahô* verglichen hat, welches als Ersatz von अहन् *ahan* in einigen obliquen Casus und in dem Compositum अहोरात्रम् *ahô-râtram* bei Tag und bei Nacht erscheint. Dieses *ahô-râtram*, wo *râtram* für das früher erwähnte रात्रि *râtri* steht, können also die Südseesprachen, wenn das Tongische und Tahitische sich einander aushelfen, in der Form von *aho-ruy* ihrer indischen Mutter nachlallen. In noch kindlicherer Weise, aber ganz aus eigenen Mitteln, würde das Tahitische *ao-ruy* sagen. Im Tahitischen und Neuseeländischen bedeutet auch *mahana* Tag, welches an das skr.

akan erinnert, aber schwerlich davon abstammt. Denn die Urbedeutung dieses Wortes ist Wärme, und es stimmt nach W. v. Humboldt (II. 218) sowohl in seinem Präfix wie hinsichtlich des Hauptheiles des Wortes zum madagassischen *ma-fanne* warm, woran sich auch das tongische *ma-fánna* Hitze anreiht. Ohne Präfix und mit einfachem *n* findet sich im Madagassischen *fane* Wärme, im Malayischen *pánas*, im Javanischen *panas* und im Tagalischen *banas*. Letzteres stimmt am besten zu einer Sanskrit-Wurzel, wovon die ganze Sippschaft abzustammen scheint, nämlich zu भा *b'á* leuchten, glänzen, wovon भानु *b'ânu* Sonne, und wovon auch ein abstraktes Substantiv *b'âna* erwartet werden könnte. Man gedenke des griech. *φαίνω*, *φῶς* und des latein. *fenes-tra*. Das Irländische bietet *boisgim* „I flash" zur Vergleichung dar. Daſs ich aber aus dem südseeischen Sprachreiche die Wärme als verschwistert mit dem Lichte hierherziehe, bedarf wohl keiner Entschuldigung; denn die Begriffe des Brennens, Wärmens und Leuchtens liegen nicht selten im Schooſse einer und derselben Wurzel vereinigt, wie z. B. das skr. उष् *uś* (wovon lat. *uro*) sowohl brennen als leuchten bedeutet, und in letzterem Sinne die Benennungen der Morgendämmerung: उष *uśa* und उषस् *uśas*, in ersterem das Adjectiv उष्ण *uśṇa* heiſs, warm gezeugt hat.

Diejenigen Wörter des malayisch-polynesischen Sprachgebiets, die durch Verstümmelungen in der Mitte oder am Ende ihren Zusammenhang mit der Muttersprache verbergen, sind weniger schwer ans Licht zu ziehen, als solche, denen der Zahn der Zeit ein Stück ihres Vordertheiles abgenagt hat; denn jene leiten durch ihren Anfangsbuchstaben sogleich zu dem Punkte hin, wovon man in der zu vergleichenden Sprache auszugehen hat. So wird man z. B. das tongische *téa* weiſs im Sanskrit eher unter den Wörtern aufsuchen, die mit einem *T*-Laut beginnen, als unter solchen, die in der zweiten oder dritten Sylbe ein *t* oder *d*, *d'* zeigen. Nun findet sich wirklich im Sanskrit ein weiſs bedeutendes Wort, woran sich das tongische *téa* sehr gut anreiht, nämlich धवल *d'avala*, welches man von der Wurzel धाव् *d'âv* waschen, reinigen ableitet, womit das lat. *lavo* und griech. *λούω* vermittelt werden können, wenn sie nicht, wie früher angedeutet worden, einen vorangehenden *P*-Laut verloren, sondern einen alten *T*-Laut zu *l* geschwächt haben. Den Verlust der Endsylbe von धवल *d'avala* wird man dem tongischen *téa* gerne zu Gute halten, da im Sanskrit von der Wurzel धाव् *d'âv* eben so gut *d'ava* als *d'avala* hätte entspringen können. Hin-

sichtlich der Ausstoſsung des *v* verhält sich unser *téa* zu *d'ava* wie *θέω* zu धावामि *d'âvâmi* ich laufe. Was aber die Tenuis für die zu erwartende Media anbelangt, so ist schon vorhin an diese, zum germanischen Lautverschiebungsgesetze stimmende, bei den Malayen aber nur gelegentlich eintretende Erscheinung erinnert worden. Ich will hier noch an ein anderes, von dieser Freiheit Gebrauch machendes Wort erinnern, nämlich an das tagalische *tavo* Mann, worin das skr. धव *d'ava* vortrefflich erhalten ist. In Gesellschaft mit der Präposition वि *vi*, welche Entfernung, Absonderung ausdrückt, hat jene indisch-tagalische Mann-Benennung sehr weite Reisen gemacht, denn an das skr. विधवा *vid'avâ* Witwe, eigentlich die Mannlose, reiht sich unser *Witwe*, goth. *viduvó*, das lat. *vidua* und slav. *vdova*. Vielleicht steckt auch im litthauischen *naſz-lê* Witwe ein etymologisch verblichener Mann. Zu dieser Vermuthung führt mich das Verbum *naſz-laûju* ich lebe im Witwenstande, dessen Präter. *naſzlawaù* in seinen beiden letzten Sylben dem indischen *d'ava* sehr nahe kommt, und sich hinsichtlich seines *l* dazu ungefähr so verhält, wie das lateinische *levir* (was aber nichts mit *d'ava* zu thun hat) zum skr. *dêvar* (*dêvṛ*) und griech. δαήρ. Wenn dem so ist, so würde die Sylbe *naſz* von *naſz-lê* mit dem skr. नश् *naś* zu Grunde gehen, zu vereinigen sein. Man berücksichtige die Composita wie नष्टचक्षुस् *naṡṭa-ćaxus* blind, wörtlich untergegangene Augen habend.

Ein anderes sehr schön erhaltenes Tonga-Wort, mit Verschiebung eines skr. ध् *d'* zu *t*, ist *boto* weise, verständig, welches trefflich zur Sanskrit-Wurzel बुध् *bud'* wissen stimmt, wozu auch das malayische *budi* Verstand, Einsicht gehört, welches schon von Marsden mit dem skr. gleichbedeutenden बुद्धि *budd'i* verglichen worden, aber den Verdacht einer späteren Einführung erregen kann. Von der Wurzel बुध् *bud'* kommt im Skr. das Adjectiv बुध *bud'a* wissend, weise, gelehrt; und hierauf stützt sich eigentlich das tongische *boto*. Zur Sanskrit-Wurzel बुध् *bud'* gehört auch das fast gleichlautende gothische *BUD* (*biuda*, *bauth*, *budum*) gebieten, befehlen, eigentlich wissen machen. Nun ist es merkwürdig, daſs das Althochdeutsche aus derselben Wurzel ebenfalls ein *boto* gezeugt hat (unser *Bote*), welches mit seinem gleichlautenden Neffen auf den Tonga-Inseln darin übereinstimmt, daſs sein erstes *o* für *u* und sein zweites für *a* steht, denn *boto* würde im Gothischen, wenn das Wort hier gebräuchlich oder

belegbar wäre, *buda* lauten. Das Litthauische bietet unter andern *bundù* ich wache, *budrùs* wachsam (Skr. बुध्ये *bud'yê* ich wache), das Russische бодрый *bodryĭ* wachsam, бдѣть *bdjetj* wachen, будить *búditj* wecken zur Vergleichung dar.

Dem tongischen *téo* weifs begegnet, wie es scheint, in den malayisch-polynesischen Idiomen nur das hawaiische *keo*, und zwar, wie in der Regel, mit *k* für das von diesem Dialekt gemiedene *t*. Da aber das skr. धवल *d'avala* von einer Wurzel stammt, welche reinigen, waschen bedeutet, so ist es sehr beachtungswerth, dafs in dem westlichen oder engeren malayischen Sprachkreis der Begriff weifs durch Wörter ausgedrückt wird, welche im überraschendsten Einklang mit einer anderen Wurzel stehen, die im Sanskrit ebenfalls reinigen bedeutet, nämlich mit पू् *pû*, womit das lat. *pûrus* zusammenhangt, und wovon im Sanskrit unter andern die Formen *pûta* (Nom. *pûtas*) gereinigt, *pûti* (Nom. *pûtis*) Reinigung. Dem ersteren, nicht dem fast formgleichen letzteren, möchte ich, mit Annahme einer Schwächung des *a* zu *i*, das malayische *pûtih* weifs zur Seite stellen, dessen *h* wohl schwerlich gehört wird. Die javanische Form ist *putih*, die madagassische *futsi*, *futchi* (s. Anm. 13), die tagalische, mit dem Präfix *ma* verbundene, *maputi*; die bugis. *ma-pute*.

Im Tongischen heifst weifs auch *hina-hina*, und auch diesen Ausdruck glaube ich auf eine Sanskrit-Wurzel zurückführen zu können, die in Form wie in Bedeutung trefflich pafst. Da im Sanskrit von शुभ् *śub'* glänzen das Adjectiv शुभ्र *śub'ra* weifs stammt, so wird es nicht befremden, wenn ich mich zur Erklärung des tong. *hina* an eine Wurzel wende, die ebenfalls glänzen bedeutet, nämlich an कन् *kan*, da die gelegentliche Verschiebung der Tenues zu Aspiratae und namentlich die des *k* zu *h* und *p* zu *f*, wie im Germanischen, schon früher durch klar sprechende Beispiele bewiesen worden. (39) Von कन् *kan* stammt im Sanskrit eine Benennung des Goldes (कनक *kanaka*), während eine andere Wurzel des Glanzes (राज् *râg'*) dem Silber und der weifsen Farbe die Benennung रजत *rag'ata* gibt, (40) woran sich das lat. *argentum* und wurzelhaft auch das griech. ἄργυρος und ἀργός, ἀργής anreihen, in deren Anfangssylbe eine Buchstabenversetzung eingetreten sein mag, wozu *r* sehr geneigt ist. Stammt nun das tongische reduplicirte *hína-hína* von der Wurzel कन् *kan* glänzen, so läfst es sich als Schwesterwort der Mondbenennung, *mahína*, darstellen, worin *ma* als Präfix

erscheint, wie oben in *mafanne* Hitze (S. 220). Das neuseel. *hána-hána* glänzend steht der skr. Wurzel कन् *kan* durch Bewahrung des Grundvocals und der Grundbedeutung einen Schritt näher, und verhält sich zur tongischen Form *hína-hína* wie unsere Präterita wie *band* (Skr. बन्ध् *band'* binden) zu ihren vocalgeschwächten Präsensformen wie *binde.* Zu कन् *kan* gehört offenbar auch das tagal. *quinan* Glanz, *quinas*, *quinis* glänzen, glänzend.

Im Sanskrit wird der Mond nach der Wurzel चन्द् *c'and* (leuchten, glänzen) चन्द्र *c'andra* und चन्द *c'anda* genannt, woran sich das irländische *cann* Vollmond anschliefst, worin sich das *d* dem vorhergehenden *n* assimilirt hat. Die Wurzel चन्द् *c'and* aber, womit das lat. *candeo*, *candela* verwandt sind, ist offenbar nur eine Erweiterung der engeren Wurzel कन् *kan*, wie man auch im Latein. mit Recht einen Zusammenhang zwischen *candeo* und *canus*, *caneo* annimmt. Somit könnte, ohne dafs ich Unrecht hätte, das tongische *ma-hina* in letzter Instanz auf कन् *kan* zurückzuführen, dennoch die nächste Veranlassung dieser Mondbenennung in dem skr चन्द *c'anda* oder चन्द्र *c'andra* zu suchen sein, deren *nd*, *ndr* in der verweichlichten Südseesprache unmöglich hätten beisammen bleiben können. Das skr. च् *c'* (= *tsch*) aber mufs man sich für die Sprachvergleichung immer als *k* denken, denn die Entstehung der Palatale aus ihren entsprechenden Gutturalen ist jünger als die Absonderung, sowohl unserer europäischen wie der malayisch-polynesischen Sprachen, vom Sanskrit.

Es bleibt noch übrig, der neuseeländischen Bezeichnung des Begriffes weifs zu gedenken. Sie lautet *ma*, welches auch im Tongischen weifs bedeutet und aufserdem rein, hell, klar. Es hangt damit offenbar die entweder reduplicirte oder mit dem Präfix *ma* verbundene Form *máma* zusammen, welche Mariner durch „light from the sun or fire; a torch; torch-light" erklärt. Erwägt man die Leichtigkeit der Vertauschung der Mutae, besonders Mediae, mit ihren organgemäfsen Nasalen, so wird man keinen Anstofs daran nehmen, wenn ich die Sylbe *ma* auf die sanskritische Wurzel भा *b'á* glänzen zurückführe, (41) die wir schon vorhin in einer treuer erhaltenen Form bei den Malayen angetroffen haben.

Das Hawaiische *lama* Licht dürfte wohl aus *la* und dem eben erwähnten *ma* zusammengesetzt sein, und ursprünglich Sonnenlicht bedeuten; denn *la* heifst Sonne, und im Tahitischen, wo, wie im Neuseeländischen,

ra die Sonne bedeutet, heiſst *maramarama* das Licht, und *marama* in beiden Dialekten der Mond; ersteres ist reduplicirt und beide Formen sind mit dem Präfix *ma* verbunden. (42) Die Sonnen-Benennung *ra* aber erinnert sogleich an das sanskritische रवि *ravi*, und die tongische Form *láa* könnte sich hinsichtlich ihres schlieſsenden *a*, wenn es kein später gewonnener Zusatz ist, auf einen der Casus des Sanskrit-Wortes stützen, in welchen das *i* des Thema's durch ein gunirendes *a* bereichert ist: रवये *ravay-ê* soli, रवयस् *ravay-as* soles.

Im Malayischen, Bugis und Madagassischen wird die Sonne als Auge des Tages dargestellt, unter den Formen *mâta ári* (Mal.), *mata ösok* (Bug.), *masu andru* (Mad.). In der Benennung des Auges aber stimmen die Südsee-Sprachen, mit Ausnahme des Neuseeländischen, zu ihren westlichen Schwestern; Tong. *matta*, Tahit. *mata*, Haw. *maka*. Vielleicht ist in diesen Formen die erste Sylbe das mehrerwähnte Präfix, und die zweite eine Verstümmelung des Ausdrucks des Sehens, welcher im Tagalischen *quita*, im Neuseel. *kitea*, im Madagassischen nach Challan: *hita*, *ita*, mit dem Präfix *ma*: *ma-hita*, *ma-itha*; im Bugis *itai*, im Tahitischen *ite*, im Hawaiischen *ike* lautet. Wir sind durch einen Theil dieser Ausdrücke schon zu dem Abfall des anfangenden Gutturals vorbereitet, und können also *mata* zunächst auf *ma-ita* und von da auf *ma-kita*, *ma-quita* zurückführen. *Quita* aber stimmt trefflich zur Sanskrit-Wurzel कित् *kit*, die zugleich sehen und wissen bedeutet, wobei man sich des griech. εἴδω, οἶδα (von ϝιδ = skr. विद् *vid* wissen, lat. *vid* sehen) erinnern möge, mit der Berücksichtigung, daſs auch im Tahitischen und Hawaiischen *ite*, *ike* nicht nur sehen sondern auch wissen, kennen bedeutet. Was aber das graphische Verhältniſs von *quita* zu कित् *kit* anbelangt, so muſs bemerkt werden, daſs die gutturale Tenuis im Tagalischen, nach spanischer Orthographie, vor *a*, *o* und *u* durch *c*, vor *i* aber durch *qu* ausgedrückt wird, wobei jedoch *qui* schwerlich anders als *ki* gesprochen wird.

Das Javanische bietet für den Begriff des Sehens verschiedene Formen dar, die der Sanskrit-Wurzel *darś* (दृश् *dṛś*) aus *dark* (Futur. *drakśyâmi*) und folglich auch dem griech. δέρκομαι sehr nahe kommen. Am besten stimmt dazu *dhelok*, dessen *l* man leicht als Vertreter des ursprünglichen *r* anerkennen wird, und dessen *o* als Hülfsvocal zur Aufhebung der Consonanten-Verbindung, so daſs *dhelok* für *dhelk* und dieses für *dherk*

stünde, sofern man nicht *dhelok* auf die umstellte Form द्रक् *drak*, ἔδρακον zurückführen, und somit in seinem *e* eine spätere Einfügung erkennen will; also *dhelok* für *dhlok* aus *dhrok*, wie wir oben *telu* für त्रयस् *trayas*, *tres*, τρεῖς, gesehen haben. Dieser Auffassung gebe ich fast den Vorzug, obwohl man mit Sicherheit darüber nicht entscheiden kann. Auch *dheṅok* reiht sich an *dark* oder *drak*, da überhaupt die Liquidae unter einander wechseln, und namentlich auch Nasale für *r* oder *l* gefunden werden, und bei der in Rede stehenden Wurzel auch im Prâkrit दंस् *daṅs* für das skr. दर्श् *darś* gefunden wird. Die javan. Formen *tolêh*, *tulih* beruhen auf der in diesem Sprachkreis öfter vorkommenden Verschiebung der Mediae zu Tenues (s. S. 221), und *titi* und das malayische *tintaṅ* sind offenbar reduplicirte Formen.

Man wird mir nun den Einwand machen können, daſs in den vorhin erwähnten Benennungen des Auges, *mata* etc., die letzte Sylbe nicht auf das skr. कित् *kit* und tagal. *quita* sehen, sondern auf *darś* zurückzuführen sei, und daſs sie also zu dem oben erwähnten mal. *tin-taṅ* stimme. Die Möglichkeit dieser Auffassung kann ich nicht bestreiten, allein immer bleibt es merkwürdig, daſs zur Erklärung des Wortes *mata* uns nur Wege offen stehen, die auf eine sanskritische Wurzel des Sehens zurückführen.

Ich will noch ein anderes, der hier erörterten Benennung des Auges phonetisch sehr nahe kommendes und fast über alle Dialekte des malayisch-polynesischen Sprachgebiets verbreitetes Wort erwähnen, welches auf zweifachem Wege zum Sanskrit zurückgeführt werden kann. Es bedeutet todt, Tod, sterben, und lautet im Mal. *mâti*, im Jav. *mati*, im Bugis, Tongischen, Neuseel. und Tahit. *mate*, im Madagassischen *maté*, im Tagal. *matay*, im Hawaiischen, wie immer, mit *k* für *t*, *make*. Diese Ausdrücke erinnern sowohl an das arab. *mâta* mortuus est, als an die Sanskrit-Wurzel मृ *mṛ* (eigentlich *mar*), wovon मृतस् *mṛta-s* todt (für *martas*). Ich glaube aber, beide Erinnerungen sind täuschend, und halte die erste Sylbe der malayisch-polynesischen Ausdrücke für dasselbe Präfix, welches wir in *mata* Auge gefunden haben, zumal, da es im Javanischen durch ein anderes Präfix, nämlich durch *pa*, und im Madag. durch *fa* ersetzt werden kann, denn *pati* heiſst im Jav. und *fate* im Mad. Tod (s. W. v. Humboldt II. 242), und *patay* im Tagal. tödten. Wahrscheinlich gehört auch das malayische *bentei* tödten hierher; dann würde sich *ben* als Präfix herausstellen, wie vielleicht

in *bentaṅ* ausdehnen, dessen letzter Theil mit dem skr. तन् *tan*, griech. *τάνυμαι*, lat. *tenuis*, *tendo*, unserem *dehnen* übereinstimmt. (43) Liegt aber bei *mati*, *mate* todt die Wurzel in der letzten Sylbe, so muſs das tongische *ta* schlagen in Betracht gezogen werden, worin ich, mit der beliebten Verschiebung einer, im Sanskrit aspirirten, Media zur Tenuis, die indische Wurzel *d'an* schlagen, tödten zu erkennen glaube, die gewöhnlich in der verstümmelten Form *han* erscheint, aber in निधन *ni-d'ana* Tod sich vollständig erhalten hat. Hierher gehört das griech. ΘΑΝ (*ἔθανον*, *θάνατος*) und, wie ich gerne mit Lepsius annehme, das goth. *dau-thus* Tod (unser *Tod*), in dessen *u* ich die Vocalisirung des ursprünglichen *n* erkenne, also *dau-thus* für *dan-thus*. Somit würde, wenn das malayisch-polynesische *mate* todt auf die angedeutete Weise zusammengesetzt ist, die Sylbe *te* in ihrer Lautverschiebung unserem *todt* begegnen.

In dem tongischen *tête-tête* zitternd steht die Tenuis an ihrem angestammten Platze, wenn ich Recht habe zu behaupten, daſs dieses reduplicirte Wort durch eine Verstümmelung im Innern sich entstellt habe. Nimmt man an, daſs ihm ein *r* abhanden gekommen sei, und auſserdem ein *s*, wie in dem griech. *τρέω* und dem lat. *tremo* gegenüber der Sanskritwurzel त्रस् *tras* zittern, fürchten, so kann *tête* mit diesem त्रस् *tras* vermittelt werden, sei es, daſs es eine reduplicirte Form sei, oder auf das Partic. त्रस्त *trasta* erschreckt sich stütze, womit ich auch das latein. *tristis*, als etwas entartet in der Bedeutung, vermitteln möchte, was im Grunde auf dasselbe hinausläuft, als wenn man es von *τρέστης* ableitet, welches unter dem Schutze des *τ* des Suffixes (man theile *τρέσ-της*) das *s* der Wurzel gerettet hat. Im Lettischen entspricht *trîſeht* zittern, im Russ. *strasitj* erschrecken (Skr. Caus. त्रासयितुम् *trâsayitum* zittern, fürchten machen).

Ein anderes in der Mitte verstümmeltes Tonga-Wort ist *mua* der vordere, erste, welches entweder mit dem skr. मूल *mûla* Wurzel, Anfang, oder mit मुख *muk'a* Mund, Gesicht, als Adjectiv, der vorzüglichste, erste, verwandt ist. Die beiden Ausdrücke finden sich, wie Buschmann gezeigt hat (bei W. v. H. III. 782), in den westlichen Dialekten ziemlich vollständig erhalten: Mal. *mûla* Ursprung, Anfang, Ursache, der erste, *mûka* Gesicht, Vordertheil; Javan. *mula* Anfang, *mula-mula* der erste; Bugis *pa-mulai* anfangen, *pa-mulaṅ* der erste; Tagal. *mula* anfangen, *pasi-mula* anfangen, der erste; *pasi-mona* An-

fang, anfangen, *mona* der erste; *muc-ha* Gesicht. *Mona* der erste, wenn es wirklich zu मूल *mûla* gehört, beruht auf der beliebten Vertauschung der Liquidae, und erinnert, wenn auch vielleicht nur täuschend, an das griech. μόνος.

Das tongische *fua* Frucht würde sich an das skr. gleichbedeutende फल *p'ala*, oder auch an फुल्ल *p'ulla* blühend, entfaltet, anreihen lassen, wenn nicht die madagassische Form *vohå* eher den Ausfall eines Gutturals als den einer Liquida anzunehmen geböte. Die javanische Form ist *voh*, die malayische *bûah*, die bug. *buva* (dessen *v* offenbar aus dem *u* sich entwickelt hat), die tagal. *boṅa*, die haw. *hua*. Ich glaube dafs alle diese Formen sich am besten mit der Sanskrit-Wurzel भुज् *b'ug'* essen vermitteln lassen, wovon भुक्त *b'ukta* gegessen, und wozu höchst wahrscheinlich auch das lat. *fruor*, *fructus* und *fruges* gehört, mit Einfügung einer Liquida, wenn nicht umgekehrt die indische Wurzel ein *r* verloren hat. Die tagal. Form *boṅa* scheint sich an भोजन *b'ôg'ana* Speise anzuschliefsen. Hier mag noch bemerkt werden, dafs das goth. *basi*, unser *Beere*, als Geniefsbares, meiner Meinung nach ebenfalls zu einer Wurzel, die im Sanskrit essen bedeutet, hinführt, nämlich zu भक्ष् *b'akś*, womit das griech. φάγω und vielleicht das tagal. *bibig* Mund verwandt ist. (44)

In dem tongischen *gía* Hals, Kehle, Nacken, glaube ich das skr. gleichbedeutende गल *gala* zu erkennen, mit Schwächung des ersten *a* zu *i*. In einem ähnlichen Verhältnisse steht *g'ia* „to net, to entangle; a place to catch birds" zu जाल *g'âla* Netz. Hierbei nehme ich jedoch nicht an, dafs der aus *g* entsprungene Palatallaut schon vor der Zeit der Sprachtrennung in dem indischen Mutterworte bestanden habe, sondern Mutter und Tochter haben wahrscheinlich, nachdem sie sich längst aus dem Auge verloren hatten, den Urlaut *g* in den des italiänischen *g*, wie es vor *e* und *i* gesprochen wird, umgewandelt. Auch im Tongischen kommen die Laute *c'* und *g'*, welche Mariner nach englischer Aussprache *ch* und *j* schreibt, nur vor *i* vor. Es findet sich aber *g'* im Anlaute nur noch in folgenden Wörtern: *g'iâta* „a looking-glass", *g'io* „a stare, a look; to peep", *g'ienne* „a person". Durch letzteres wird man sogleich an das skr. जन *g'ana* Mann, Mensch, Person, erinnert, von der fast über die ganze alte und neue indisch-europäische Sprachwelt in mannigfaltigen Sprösslingen verbreiteten Wurzel जन् *g'an* erzeugen, geboren werden. Zu dieser

Wurzel glaube ich aus dem Bereiche der uns hier zunächst beschäftigenden Sprachen unter andern auch das mal. *g'antan* das Männchen der Thiere (vgl. skr. जन्तु *g'antu* Thier) ziehen zu dürfen, auf dessen letzte Sylbe sich vielleicht ein mir sonst unerklärliches Wort stützt, welches im Neuseel. und Tahit. Mann bedeutet, nämlich *tane*; und hiermit dürfte die Benennung des Menschen, Tong. *tańáta*, Neuseel. *táńata*, im Zusammenhang stehen, die im tahit. *taata* ihren Nasal verloren hat. Die Kavi- oder altjavanische Form *g'alu* und das heutige, im Basa-Krama gebräuchliche *g'aler* Mann stützen sich auf die bekannte Vertauschung der Liquidae; so auch das im Kavi neben *g'anma* bestehende *g'alma* Mensch (vgl. जन्मन् *g'anman*, Nom. जन्म *g'anma* Geburt).

Zur Wurzel जन् *g'an*, wozu auch unser *Kin-d* als Geborenes gehört, glaube ich auch die Benennung des Kindes des westlichen malayischen Sprachkreises ziehen zu dürfen, unter der Voraussetzung, daſs der anfangende Consonant in allen Dialekten verloren gegangen sei, mit Ausnahme des Madag., welches die Formen *zanaka*, *zanak*, *zanic* darbietet, wobei man sich des *z* (nach französ. Desspr.) erinnern möge, welches oft im Zend, und noch öfter im Persischen die Stelle des skr. ज् *g'* oder ग् *g* vertritt (Vergl. Gr. §. 58); namentlich entspricht, um bei der in Rede stehenden Wurzel stehen zu bleiben, das persische زاده *zâdeh* geboren dem skr. जात *g'âta*, und زن *zen* Frau dem skr. जनि *g'ani*, जानी *g'ânî* (vgl. gr. γυνή, goth. *qvinô*, engl. *queen*, slaw. жена *schena*). (45) Im Malayischen, Bugis und Tagalischen heiſsen Kind, Sohn und Tochter: *anak*; so im Javan., wo das *h* von *hanak* blos graphisch ist. Kleines Kind heiſst im Mal. *kânak-kânak*, und wenn in diesem reduplicirten Worte nicht etwa ein Präfix *ka* enthalten, sondern das *k* radical ist, so hätte sich, wie es häufig in dieser Sprachklasse geschehen, die alte Media zur Tenuis erhoben, wie in unserem *Kin-d*. Was das Suffix *ak* anbelangt, welches man, wenn diese Wörter der skr. Wurzel *g'an* angehören, annehmen muſs, so stimmt es zum skr. *aka*, z. B. in *g'anaka* Erzeuger, Vater, dem ich in meinem vergleichenden Glossar (Glossarium Sanscr. S. 134) als weibliche Form das gr. ΓΥΝΑΙΚ zur Seite gestellt habe, und als männliche unser *König* im Sinne von Mann, wie das engl. *queen*, ein Wurzel-Genosse unseres *Königs*, etymologisch blos die Frau bedeutet. Erwähnt mag hier noch werden, daſs das madag. *calu* junges Mädchen, wenn man ihm die oft besprochene Liquida-Vertauschung zu-

gesteht (wie in *alius* = अन्यस् *anyas* der andere) trefflich zum skr. gleichbedeutenden कन्या *kanyá* stimmt, nur mit Verlust des *y*, wie im zend. [Zend script] *kainê*. Die Wurzel ist कन् *kan* glänzen, so daſs das Mädchen nach der Frische und dem Glanze der Jugend benannt ist, und von dieser Wurzel stammen höchst wahrscheinlich auch die im Sanskrit ihres Positivs entbehrenden Formen कनीयस् *kanîyas* jünger, कनिष्ठ *kaniśťa* der jüngste, während der gewöhnliche und auch in den europ. Schwestersprachen erhaltene Ausdruck für jung, nämlich युवन् *yuvan*, wenn es, wie ich gerne mit Pott annehme (I. 26), ein anfangendes *d* verloren hat, zu einer anderen Wurzel des Glänzens hinführt (*div*), wovon द्यु *dyu* Tag, Himmel abstammt. Das irländische *og* „young, youvenile, fresh", *ogh* Jungfrau, führen zu einem anderen Sanskrit-Worte des Glanzes, nämlich zu ओजस् *óg'as*.

Die oben erwähnten Tonga-Wörter *g'iâta* und *g'io* (S. 227) hangen durch den Begriff des Sehens mit einander zusammen, und stehen in der Form einander so nahe, daſs man annehmen darf, daſs sie aus gleicher Quelle geflossen sind. Da die Begriffe des Sehens und Leuchtens nicht ohne Berührungspunkt sind, und im Sanskrit die Wurzel लोक् *lók* sowohl leuchten als sehen bedeutet, und lautlich mit रुच् *ruc'* glänzen (latein. *luceo*) zusammenhangt: so wird man es nicht zu gewagt finden, wenn ich die skr. Wurzel द्युत् *g'yut* glänzen (wovon *g'yótis* Licht, Glanz) als den möglichen Ausgangspunkt des tongischen *g'iâta* und *g'io* bezeichne.

Das neuseeländische *tádu* Gras hat, wenn die Möglichkeit seiner Zurückführung auf ein gleichbedeutendes Wort der indischen Muttersprache auf historischem Boden beruht, ebenfalls durch einen Consonanten-Verlust im Inneren die Vergleichung erschwert, und auſserdem noch dadurch, daſs sein *d*, wie in vielen anderen Wörtern (s. Anm. 7), der Vertreter eines ursprünglichen *r* ist. Das sanskritische Wort ist तृण *tṛṇa*, welches selber höchst wahrscheinlich eine Zusammenziehung von *tarṇa* ist, da das sanskritische ऋ *ṛ* ein verhältniſsmäſsig junger Vocal, und meistens aus der Sylbe *ar* entsprungen ist, wie ich dies in meinem Vocalismus (S. 157 ff.) ausführlich gezeigt habe. Den dem skr. तृण *tṛṇa* entwichenen *a*-Laut aber hat das neuseel. *tádu* bewahrt, da dieser Dialekt überhaupt vor der sanskritischen *ṛ*-Erzeugung geboren war.

Auch einem deutschen Schwesterworte ist der Vocal geblieben, den das skr. तृण *tṛṇa* vor seinem *ṛ* verloren hat; ich meine unser *Dorn*, welches im Goth. *thaurnu-s* lautet, worin die beiden *a* des ursprünglichen *tarṇa* zu *u* geschwächt, dem ersten *u* aber, wegen des folgenden *r*, ein *a* vorgeschoben, und regelrecht der alten Tenuis eine Aspirata untergeschoben worden, woraus in Folge der zweiten Lautverschiebung unsere Media erstanden ist. Wenn aber die Spitzen des indischen Grases in unserem Dorn sich verdickt haben, so ist es merkwürdig, dafs dasjenige Tonga-Wort, welches phonetisch dem neuseel. *tádu* entspricht, ebenfalls Dorn bedeutet; es lautet *talla*, und hat in der zweiten Sylbe im Vorzug vor dem Neuseel. *tádu* das alte *a* bewahrt, und dem ursprünglichen *r*, welches dem Tongischen fehlt, wie in der Regel, ein *l* untergeschoben. Man könnte die Verdoppelung des *l* durch Assimilation aus *talna* erklären; ich thue dies aber nicht, weil das Tongische überhaupt, wenn Mariners Schreibart auf sehr genauer Auffassung der Aussprache der Eingeborenen beruht, die Verdoppelung eines und desselben Consonanten liebt, obwohl es eben so wenig als die übrigen Südsee-Idiome jemals zwei Consonanten verschiedener Art mit einander verbindet. Ich will hier beiläufig an das tongische *halla* Weg erinnern (s. Mariner unter *way*), welches mit dem skr. सरामि *sarâmi* ich gehe verwandt scheint, wie das griech. ὁδός aus der Wurzel सद् *sad* gehen entsprungen ist, wozu auch *halle*, wenn seine *l* aus *d* und nicht aus *r* entsprungen sind, zu ziehen wäre. Zu सद् *sad* oder सर् *sar* (सृ *sṛ*) wird wohl auch das tongische *héë* „to err, astray, wandering" zu ziehen sein, je nachdem, was man nicht wissen kann, entweder ein *d* oder *r* zwischen den beiden Vocalen ausgefallen ist. Dies aber glaube ich zu wissen, dafs die tongische Benennung des Fufses auf eine mit *d* endigende Wurzel der Bewegung sich stützt, so dafs also *váe* für *váde* und dies für *páde* steht. Das tagalische *paa* Fufs steht dem skr. पाद् *pâda* um vieles näher als die Schwesterformen der mehr verweichlichten Südsee-Idiome. Das tahitische *avae* bietet, wie mir scheint, in dem anfangenden Vocal den Überrest einer Reduplicationssylbe dar; das hawaiische *wawae* Bein zeigt eine deutliche Reduplication, und das Neuseel. setzt das ganze Wort zweimal: *wáe wáe*.

Den Benennungsgrund des Fufses und Beines bietet nur das Sanskrit durch seine Verbalwurzel पद् *pad* gehen dar, und diese Wurzel hat sich gleichsam das Privilegium gesichert, in Schwester- und Töchter-Idiomen

für die Benennung des Fufses zu sorgen. Dem skr. पादस् *pâdas* entspricht in der Form am genauesten das litth. *pádas* Fufssohle, wo *s* wie im Skr. das Nominativzeichen ist; im Russ. heifst *podośva* die Fufssohle. Das goth. *fôtus* Fufs stützt sich ebenfalls auf *pâdas*, mit Schwächung des *a* des Suffixes zu *u*, wie in *tunthus* Zahn, dem hinsichtlich der beiden *u* für zwei *a* des skr. *dantas* die javanische Zahnbenennung *untu* (geschrieben *huntu*) begegnet. Die Benennung des Fufses im Madag. kommt einer, zu diesem Idiom im geschwisterkindlichen Verhältnisse stehenden Sprache sehr nahe. Man vergleiche die von Flacourt gegebene Form *pé* mit der Aussprache des französ. *pied*, dessen *i* nur ein späterer Vorschlag ist.

Wir wollen uns vom Fufse zum Kopfe geleiten lassen, um auch diesem Theile des Körpers im Tongischen und einigen seiner nächsten Verwandten, wo möglich, eine alt-indische Benennung zu verschaffen, und zugleich ein neues Beispiel von Verstümmelung in der Wort-Mitte zu geben, die aber, wenn meine Vermuthung gegründet ist, im vorliegenden Falle mit einem Verluste am Anfange gepaart ist. Ich glaube, dafs die dem Tongischen, Javanischen und Bugis gemeinschaftliche Form *ulu* (im Jav. *hulu* geschrieben), mal. *ûlu*, tagal. *olo* leicht das Centrum des skr. मूर्धन् *mûrd'an* vertreten kann, also mit Verstofsung des *m* der 1sten und des *d'* der 2ten Sylbe, welches letztere im Tongischen ohnehin nicht mit dem vorhergehenden Halbvocal hätte vereinigt bleiben können. Das skr. कपाल *kapâla* Schädel, womit das griech. κεφαλή, lat. *caput* und unser *Haupt* verwandt ist, findet sich nur im Mal. *kapâla* Kopf, und im Javan. *kepala* Häuptling, was Verdacht erregt, dafs diese Ausdrücke spätere Eindringlinge seien. Hinsichtlich der mit *u* anfangenden Benennungen will ich noch an das skr. ऊर्ध्वम् *ûrd'vam* oben erinnern, wovon der Kopf ebenfalls benannt sein könnte.

Das tongische *láë* Stirn erinnert, wenn man einmal zu der Art von Verstümmelung, die wir bereits an vielen anderen Wörtern gesehen haben, vorbereitet ist, sogleich an das gleichbedeutende Sanskritwort ललाट *lalâṭa*, nur bleibt es ungewifs, sofern eine Verwandtschaft der beiden Ausdrücke wirklich statt findet, ob wir in *laë* die beiden letzten Sylben von ललाट *lalâṭa*, mit Überspringung des *ṭ*, oder die beiden ersten mit Überspringung des *l* der zweiten Sylbe vor uns haben. Das Neuseeländische, dem das *l*, wie dem Tongischen das *r* fehlt, zeigt *ráë*. Beide Wörter könnten aber

auch zwischen ihrem *a* und *e* ein *h* verloren, und ihren Halbvocal aus einem ursprünglichen *d* entwickelt haben, so dafs die malayische Benennung der Stirn, *dâhí*, sich ihnen als Vorbild darbieten würde.

Als Benennung des Mundes bietet das Neuseel. die Form *wáha* dar, worin ich das skr. वक्त्र *vaktra*, oder wenigstens einen Sprössling derselben Wurzel, wovon das indische Wort abstammt (*vać* aus *vak* sprechen), zu erkennen glaube, mit der schon früher besprochenen Verschiebung der Tenuis zur Aspirata. Auf dieselbe Wurzel stützt sich vielleicht auch das neuseel. reduplicirte *wawáhi* „disputing, quarrelling" und das tongische *béhe* und *bóa* berichten, sagen, mit Erhärtung des *v* zu b. Doch könnte *bóa*, weil man nicht wissen kann, was für ein Consonant zwischen den beiden Vocalen ausgefallen ist, auch auf andere Sanskrit-Wurzeln des Sprechens zurückgeführt werden, nämlich auf भाष् *b'âś*, भण् *b'aṇ* und वद् *vad*. Auf *b'âś* könnte, da *h* in diesem Sprachkreis sowohl als Verschiebung des *k* wie als Vertreter des *s* vorkommt, auch das eben mit *vać* verglichene tong. *behe* sich stützen. Das Tagalische bietet zur Vergleichung mit वच् *vać* (wovon unter anderen उक्त *ukta* gesprochen, उच्यते *ućyatê* es wird gesprochen) die Form *vica* dar (*uica* s. Anm. 9), welches sprechen, sprechend, Wort, Rede, Sprache bedeutet. Vielleicht ist auch *icao* sprechen hierherzuziehen.

Die Wurzel वद् *vad*, wovon im Sanskrit वदन *vadana* Mund, dürfte in den malayisch-polynesischen Sprachen zur Benennung der Zunge gebraucht worden sein, wenn etwa die Formen *lĕdah* (mal.), *lidah* (javan. Kram.), *lila* (bug.), *lela* (mad.) hinsichtlich ihres anfangenden *l* auf die Verwandtschaft des *l* oder *r* mit *v* sich stützen, (46) die wir z. B. in dem Verhältnifs des goth. *slêpa* ich schlafe zum skr स्वपिमि *svapimi* erkannt haben (Vergleich. Gramm. §. 20). Merkwürdig ist es, dafs gerade bei derselben Wurzel auch im Malayischen die Verwechslung des *v* mit *l* eingetreten zu sein scheint, indem *lelap* (eine reduplicirte Form) tief schlafend, schläferig, höchst wahrscheinlich zu स्वप् *svap* gehört, und also den ersten der verbundenen Anfangs-Consonanten verloren hat.

Das neuseel. *úa* Regen würde zum skr. उद *uda* Wasser stimmen, wenn der Conson., welcher wahrscheinlich zwischen den beiden Vocalen gestanden hat, ein *d* war. Dabei mag man das tagalische *abo abo* Regen in Erwägung ziehen, welches aller Wahrscheinlichkeit nach mit अप् *ap* und

आपस् *âpas* Wasser und dem pers. آب *âb* verwandt ist. Wenn aber das erwähnte neuseel. *úa* mit dem tongischen *uha* Regen zusammenhangt, und das *h* des letzteren statt eines ursprünglichen Zischlauts steht, so führt uns dieses Wort zu einem sanskritischen hin, welches ebenfalls Regen bedeutet, nämlich zu वर्ष *varśa*, dessen *r* dem Tongischen entwichen, und dessen *va* zu *u* zusammengezogen wäre, wie dies im Skr. selber öfter geschehen ist, z. B. in dem vorhin erwähnten उक्त *ukta* gesprochen, für *vakta*. Da *u* leicht zu *o* entartet, und *r* und *l* fast als identisch angesehen werden müssen, so vermittelt sich durch das Sanskrit auch die Verwandtschaft des tagalischen *olan* mit dem tongischen *uha*, und beide Ausdrücke ergänzen sich wechselseitig, indem ersterer den Halbvocal, letzterer den Zischlaut des skr. *varśa* in *h*-Gestalt gerettet hat, wie es oft geschehen ist, daſs unter den europäischen Gliedern des Sanskrit-Stammes das eine diesen, das andere jenen Theil eines gemeinschaftlichen Stammwortes treuer bewahrt hat, wie z. B. das griech. χήν und lat. *anser* erst in ihrer Vereinigung eine vollständige Gans darstellen, und auch erst durch das indische हंस *hańsa*, dessen Zischlaut vom Latein. und dessen Guttural vom Griech. geschützt worden, sich als Verwandte kennen gelernt haben.

Da Pott bei Betrachtung der Wurzel वर्ष् *varś* (*vṛś*) mit Recht auch des ossetischen *varan*, *uaran* Regen gedacht hat, so übersehe man nicht die auffallende Übereinstimmung dieses Wortes mit dem gleichbedeutenden tagalischen *olon*. Beide Wörter stützen sich wie es scheint auf das skr. वर्षण *varśaṇa* das Regnen, der Regen, und haben beide dessen Zischlaut verloren, der auch dem persischen *bâr-î-den* regnen entwichen ist.

Da uns das Wasser zum Regen geführt hat, so wollen wir jetzt wieder von diesem zum Wasser zurückkehren, um zu bemerken, daſs unsere Insel-Bewohner am wenigsten die Namen des ihnen so wichtigen Elementes vergessen haben, und daſs ihre Sprachen eine nicht geringe Anzahl von Wörtern darbieten, die sich auf sanskritische Benennungen des Wassers zurückführen lassen. Das neuseeländische *áwa* Fluſs ist wie das oben erwähnte tagalische *abo abo* Regen verwandt mit dem sanskr. अप् *ap*, आपस् *âpas*, आप *âpa* Wasser, welches letztere nur in dem Compositum आपगा *âpa-gâ* Fluſs (wörtlich: die Wasser-gehende) vorkommt. Das ursprüngliche *p* hat sich im Neuseel. sehr häufig zu *w* erweicht, und das *w* von

áwa hat also nichts mit dem *v* des gleichbedeutenden gothischen *ahva* gemein, welches wie das lat. *aqua* den ursprünglichen Labial in einen Guttural verwandelt, und diesem ein euphonisches *v* zur Seite gestellt hat.

Das neuseel. *hani* Wasser reiht sich leicht an das skr. सलिल *salila*, und somit an das griech. σάλος, ἅλ-ς und lat. *salum*, *sal*. (47) Hinsichtlich des *n* für *l* gedenke man des schon mehrmals erwähnten Verhältnisses des tongischen *nima* Hand, fünf zu *lima*, *rima* der übrigen Dialekte.

Da das griech. ἅλς, dessen Zusammenhang mit सलिल *salila* Wasser unbestreitbar ist, zugleich Meer und Salz bedeutet, und das lat. mit *salum* verwandte *sal* die ursprüngliche Bedeutung ganz hat untergehen lassen, so wird uns hierdurch ein Wink gegeben, nachzusehen, ob nicht auch in den Sprachen des südlichen Oceans die Benennungen des Salzes mit sanskritischen Wasser-Namen zusammenhangen? Dies aber ist, wenn mich nicht ein Zufall täuscht, in der That der Fall. Man braucht nur das beständige Hin- und Herfluten der Liquidae *l* und *r* in Erwägung zu ziehen, um in dem javan. Basa-Krama-Worte *sarem* Salz dasselbe Wasser (*salila*) zu erkennen, welches im Griech. und Lat. zu Salz geworden ist, und es leidet keinen Zweifel, dafs auch das madagassische *sira* desselben Ursprungs sei, mit Schwächung des alten *a* zu *i*. Im Malayischen heifst *másin* salzig, wobei ich *má* als das bekannte Präfix auffasse, und in *sin* das krystallisirte Wasser in einer ähnlichen Gestalt erkenne, die wir vorhin an dem neuseeländischen *hani* Wasser wahrgenommen haben. Im Javan. scheint *hasin* salzig (gesprochen *asin*) das *m* des Präfixes verloren zu haben; so das tagal. *asin* Salz. Das madag. reduplicirte *mase-mase* salzig hat das Präfix vollständig, von सलिल *salila* aber nur die erste Sylbe gerettet. Zum malayischen *másin* stimmt die von Chapelier gegebene Form *mahine* salzig, und noch genauer das von Challan, als *aigre* bedeutend, angeführte *macin*, wo *c* als Zischlaut gilt. Vielleicht ist das mal. *gâram* Salz mit dem skr. सागर *ságara* Meer verwandt, mit Verlust der ersten Sylbe. Im Tongischen heifst *masíma* Salz, welches offenbar mit den eben besprochenen Ausdrücken verwandt ist, die in den westlichen Dialekten salzig bedeuten, sei es nun, dafs das *m* der zweiten Sylbe zunächst aus *n*, oder unmittelbar aus dem skr. *l* von सलिल *salila* hervorgegangen sei.

Das skr. वन *vana* Wasser glaube ich in dem madag. *ranu* zu erkennen, mit Vertauschung des Halbvocals *v* mit dem verwandten *r*, wie

z.B. in dem althochdeutschen *birumês* wir sind gegenüber dem skr. भवामस् *b'avâmas.* Auch im Kavi kommt *ranu,* neben *danu,* als Benennung des Wassers vor, und da die Steigerung des *r* zu *d* in diesem Sprachgebiete gar nichts seltenes ist, so steht uns nichts im Wege, das letztere vom ersteren abzuleiten.

Ranu masi (wörtlich aqua salsa) bezeichnet im Mad. das Meer, und auch die malayische Meer-Benennung *láût* bedeutet, wenn man dieses Wort zum Sanskrit zurückführt, eigentlich Salz-Wasser. Ich glaube nämlich in diesem *láût* das skr. लवणोद् *lavaṇôda* (aus *lavaṇa* Salz und *uda* Wasser) zu erkennen, welches im Amara-Kôscha als Name des Meeres angeführt wird, während ich in einer von mir edirten Episode des Mahâ-Bhârata (Diluvium Sl. 40) das Meer लवणाम्भस् *lavaṇâmb'as* genannt finde, wo अम्भस् *amb'as* Wasser die Stelle von उद् *uda* vertritt, dessen Media im Malayischen zur Tenuis verschoben worden (s. S. 221). Es wäre also *lá-ût* zu theilen, so dafs dem Salze लवण *lavaṇa* die beiden letzten Sylben entwichen wären, das Wasser उद् *uda* aber sich ziemlich vollständig in der Gestalt von *ut* erhalten hätte. In dem javanischen *lahut* hat das *h* wahrscheinlich keine phonetische Geltung. Als Kavi-Wort wird uns in der Humboldtischen Wort-Tafel die Form *lot* dargeboten, worin nach sanskritischem Princip das *a* und *u* zu *o* (*ô*?) zusammengezogen erscheinen.

Das skr. तोय *tôya* Wasser findet sich sehr schön erhalten im javanischen *tôya*; man darf darum mit um so gröfserem Rechte das neuseel. *tói* ins Wasser tauchen damit zusammenstellen. Dagegen mufs man die Benennung des Meeres, *tai,* davon fern halten, denn dieses Wort lautet im Tongischen *tahi,* und dieses führt uns zu *tasik,* welches im Kavi und Bugis Meer bedeutet, und dem malayischen *tásek* See entspricht; ein Wort, welches ich nicht zu deuten verstehe, wenn nicht seine erste Sylbe ein Präfix ist und die letzte zur Sanskrit-Wurzel सिच् *sic'* (aus *sik*) benetzen, besprengen gehört, wovon सिक्त *sikta* benetzt, सेचक *sêc'aka* Wolke. (48) Von der mit सिच् *sic'* verwandten und gleichbedeutenden Wurzel शीक् *śîk* kommt शीकर *śîkara,* welches dünner Regen und Wassertropfen bedeutet.

Dafs das skr. वारि *vâri* Wasser in dem neuseeländischen, tahitischen und hawaiischen *wai, vai,* im tongischen *vei* sich erhalten findet, ist schon von Buschmann (bei W. v. H. II. 228 Anm.) bemerkt worden, mit dem

Zusatze, dafs es ein unbestreitbares und wahrscheinlich das merkwürdigste Beispiel eines Sanskrit-Wortes in den Südseesprachen sei. Da aber Hr. Prof. Buschmann einen ursprünglichen Zusammenhang des Sanskritstammes mit dem Malayischen anzunehmen nicht geneigt ist, so drückt er l. c. III. 779 Anm. die Besorgnifs aus, sich über dieses *wai* zu bestimmt ausgesprochen zu haben, und bemerkt S. 782, dafs bei solchen sich aufdrängenden Analogieen eine Zufälligkeit ihr Spiel treiben könne, der Art wie in dem Zusammentreffen des mexicanischen *teotl* (wo *tl* Endung, oder vielleicht ein nachgesetzter Artikel ist) mit dem griech. θεός, und des verneinenden Präfixes derselben Sprache mit dem griech. α privativum. Ich würde ebenfalls dieser Meinung sein, und die Begegnung von *wai* mit वारि *vâri*, die von *liṅa* penis mit लिङ्ग *linga*, die von *mua* der erste mit मुख *muk'a* (S. 226), und die von *dûa* zwei mit द्व *dva* (49) für Zufall halten, wenn ich nicht solche Ähnlichkeiten in grofser Anzahl wahrgenommen hätte. Sehr entscheidend für eine enge Verwandtschaft der malayisch-polynesischen Idiome mit den indisch-europäischen ist aber besonders der Umstand, dafs nicht nur ganze Klassen von Lautformen, und zwar solche, die wie die Zahlwörter und Pronomina späteren Entlehnungen aus fremden Sprachen widerstreben, dem sanskritischen und malayischen Sprachgebiete gemeinschaftlich sind, sondern dafs auch die Benennungen eines einzigen Gegenstandes wie die des Wassers uns Anlafs zu so vielen Vergleichungen mit dem Sanskrit geben können, wie man sie kaum in den viel reicher ausgestatteten und in der ursprünglichen Bahn der Grammatik verharrenden europäischen Schwester-Idiomen in gröfserer Zahl und in gröfserer Ähnlichkeit finden kann. Jedes einzelne Wort mag dem Zufall preisgegeben werden, dies aber kann nicht Zufall sein, dafs *wai* eben so nahe an वारि *vâri* angrenzt als *toi* ins Wasser tauchen an तोय *tôya*, und *hani* an सलिल *sali-la*, und *âwa* an आप *âpa*, wozu auch noch nachträglich das tahitische *pape* Wasser gezogen werden mag, als eine reduplicirte Form, die sich aber als solche nicht mehr erkennt, und in der zweiten Sylbe das *a* zu *e* geschwächt hat. Der Zufall kann in diesem Sprachgebiete nicht seine ganze Macht an dem Wasser verschwendet und uns zu dessen Bezeichnungen nur Trugbilder und täuschende Ähnlichkeiten mit dem Sanskrit entgegengeführt haben.

Die Verwandtschaftsrechte jedes einzelnen Wortes gewinnen bei Untersuchungen über sprachliche Verwandtschaften an Kraft durch die Ähnlich-

keiten, die jede andere Lautform mit dem zu vergleichenden Worte der Muttersprache darbietet. Somit legt z. B. das neuseel. *pákau* Flügel ein vom Richter mehr oder minder hoch anzuschlagendes Zeugniſs dafür ab, daſs die Ähnlichkeit zwischen *wai* und वारि *vâri* Wasser keine zufällige sei. Die Verstümmelung des neuseel. Wortes ist jedenfalls geringer als die, welche in manchen ähnlichen Fällen das Griechische erfahren hat, z. B. in νυός gegenüber dem skr. स्नुषा *snus̀â* Schnur (lat. *nurus*, unser *Schnur*). Dem erwähnten *pákau* Flügel wird wegen seiner schlagenden Ähnlichkeit mit dem gleichbedeutenden skr. पक्ष *paks̀a* (Dual *paks̀âu*) Niemand das Recht streitig machen, daſs es bei Entscheidungen über das Schicksal anderer, minder treu erhaltener Südsee-Wörter mit in die Wagschale gelegt werden dürfe. Das Tongische gibt diesem Worte die Sylbe *ka* als Vorschlag, oder als einen mit dem Worte verwachsenen Artikel, oder wie man sonst diese Sylbe in *kapakáu* deuten möge; vielleicht als Reduplicationssylbe, mit Vertauschung des Labials mit einem Guttural. Im tagalischen *pacpac* steht das ganze Wort zweimal. Überhaupt ist es merkwürdig, wieweit dieses Wort gleichsam durch die Kraft der Flügel seiner Bedeutung in allen Erdkreisen, wo sanskritähnliche Sprachen geredet werden, umhergetragen worden ist. Denn da man, wie das Sprichwort sagt, an den Federn den Vogel erkennt, so wird man wohl auch umgekehrt, an dem Vogel die Federn erkennen dürfen, und diese erkennt man in dem litthauischen Vogel *paukſz-tis* (*ſz* = *s̀*) noch so ziemlich in ihrer ursprünglichen Färbung, nur mit Verlust des Endvocals von *paks̀a*, wie im tagalischen *pacpac*, aber in Vorzug vor diesem und dem neuseeländischen *pákau*, mit bewahrtem Zischlaut hinter dem Guttural, der sich im latein. *passer*, wie es scheint, für *paxer*, dem folgenden *s* assimilirt hat, während unserem deutschen Vogel, goth. *fug-ls* (Thema *fugla*) das *s* entwichen ist. Im Altnordischen heiſst *fok* der Flug.

In einem ähnlichen Verhältnisse, wie *pákau* zu पक्ष *paks̀a*, steht das neuseel. *tóki*, tong. *togi* Axt zur Sanskrit-Wurzel तक्ष् *tax̀* behauen, wovon तक्षन् *tax̀an* Zimmermann und तक्षणी *tax̀aṇî* die Axt eines Zimmermanns, und womit Pott sehr passend das lat. *tig-num* und litth. *taſzyti* (= *tas̀iti*) behauen verglichen hat.

Betrachten wir nun noch einige Wörter, die sich durch einen Verlust im Innern weiter als das eben besprochene *pákau* und *tóki*, von der Muttersprache entfernen, insofern sie wirklich zu dem Worte gehören, wohin

ich sie, wegen der vorhandenen Elemente, zu ziehen mich für berechtigt halte. Das tongische *nisi* blinzeln erinnert, wenn man zu dem Überspringen von Sylben in der Mitte eines Wortes vorbereitet ist, sogleich an das skr. निमिष *ni(mi)s'a* das Blinzeln, dessen schliefsendes *a* im Tonga-Worte, wenn die Verwandtschaft gegründet ist, dem leichteren Vocal *i* Platz gemacht hat. Das tongische *tutúe* dünn scheint mir eine reduplicirte Form, und somit *tu* wie *tue* zum skr. तनु *tanu*, griech. *ταvυ-*, lat. *tenuis*, unserem *dünn* zu gehören; es wäre also von तनु *tanu* das *n* mit dem ihm vorangehenden Vocal übersprungen. Zur Sanskrit-Wurzel तन् *tan* gehört wahrscheinlich auch das ebenfalls reduplicirte, aber die in Rede stehende Wurzel viel vollständiger darstellende tongische *totónu*, dessen eine Bedeutung („manifest, clear, evident") zu dem früher besprochenen javanischen und malayischen *ton*, *tintań* sehen gehören mag, die andere aber, nach Mariner „straight, even, in a row", zu तन् *tan* ausdehnen, wovon im Sanskrit durch das Suffix ति *ti* das Substantiv तति *tati* (euphonisch für *tanti*) Reihe, Linie entspringt. Da von dieser Wurzel im Sanskrit auch Benennungen des Körpers stammen, nämlich तनु *tanu* und तनुस् *tanus*, so werden wir durch diese Bedeutung über die weite Meeres-Strecke von den tongischen Inseln bis nach Madagascar geführt, wo wir den Körper unter andern *tena* genannt finden. Da das Hawaiische regelmäfsig *k* für *t* setzt, so gehört auch dessen *kino* hierher. Im Neuseel. heifst *tínana* Rumpf des menschlichen Körpers und Stamm des Baumes. Die nicht befremdende Vereinigung dieser beiden Bedeutungen in Einem Worte veranlafst mich zu der Vermuthung, dafs das malayische *kâyū* und javan. *kayu*, beide Baum und Holz bedeutend, mit dem skr. काय *kâya* Körper identisch seien. Das javan. *vit* Baum, Stamm, reiht sich an das skr. विटप *viṭapa* Ast, wovon विटपिन् *viṭapin* Baum.

Dem neuseel. *tínana* entspricht im Tongischen die Form *c'ino* (von Mariner *chino* geschrieben), welches Körper eines Thieres und Baumstamm bedeutet, und da sich hieraus zu erkennen gibt, dafs der Laut *c'* (*tsch*) in diesem Dialekt sich durch den Einflufs eines folgenden *i* aus *t* entwickeln kann, was auch gar nicht befremdend ist, und da die Sylbe *ti* im Tongischen, wenigstens im Anlaute, überhaupt gar nicht vorkommt, so wird man wohl mit allem Recht das tongische *c'iagi* verlassen der gleichbedeutenden Sanskrit-Wurzel त्यज् *tyag'*, oder dem Substantiv त्याग *tyâga* Ver-

lassung, als eine der schönsten Erinnerungen aus der sprachlichen Vorzeit zur Seite stellen dürfen.

Zur Wurzel तन् *tan* ausdehnen, die wir eben im Tongischen in der Form von *ćin* und im Neuseel. in der von *tin* gesehen haben, ziehe ich auch die Benennungen des Kleinen und Vielen, nämlich das tongische *ći* klein mit Verlust des *n*, und das neuseel. *tini* viel, *tini tini* sehr viel. Man gelangt nämlich von dem Begriffe des Dünnen sehr leicht zu dem des Kleinen, und das skr. तनु *tanu* bedeutet nicht nur dünn, sondern auch, wie das lat. *tenuis*, klein, gering, wenig. Dagegen hat das von derselben Wurzel stammende तनुल *tanula* die Bedeutung ausgebreitet.

Da uns die Wurzel तन् *tan* zur Benennung des Körpers geführt hat, so dürfte es wohl nicht am unrechten Orte sein, hier auch des skr. देह *dêha* zu gedenken, womit ich schon anderwärts das goth. *leik* (Them. *leika*) Körper, Fleisch verglichen habe (Vergl. Gramm. §. 17), und womit unser *Leiche*, althochd. *lîh* Körper, Fleisch zusammenhangt. Dieses देह *dêha* ist auch in der in Rede stehenden Sprachfamilie der Neigung zur Schwächung des *d* zu *l* gefolgt, und bietet uns im Bugis auf Celebes die Form *aleh* Körper dar, dessen *a* man als Überrest einer Reduplicationssylbe oder für irgend einen anderen Vorschlag ansehen mag. Ich glaube auch das malayisch-javanische *dagiṅ* Fleisch hierherziehen zu müssen, worin das alte *d* geblieben, dem Diphthong ए *ê* (= *a* + *i*) aber das letzte Element entzogen ist. Hinsichtlich des *g* für skr. ह *h* steht *dagiṅ* zu देह *dêha* in dem Verhältnifs des litth. *degu* ich brenne zum skr. दहामि *dahâmi*, oder des griechisch-römischen μέγας, *magnus* zum skr. महत् *mahat*, welches am Anfange von Compositen sich zu *mahâ* verstümmelt, womit das neuseel. *maha* viel fast identisch ist.

Auch dem skr. महत् *mahat* wird von Wilson die Bedeutung viel zugeschrieben, und das tongische *láhi* bedeutet nach Mariner sowohl viel als grofs, dick, mächtig. Vielleicht aber ist dieses *láhi*, wie das ihm entsprechende neuseel. *ráhi* „large", aus derselben Quelle geflossen, wie das eben erwähnte *maha*, dessen schliefsendes *a* in *lahi*, *rahi* sich demnach zu *i* geschwächt hätte, wie dies dem gothischen *mikils* sowohl in der 1sten wie in der 2ten Sylbe ergangen ist. Was aber die Vertauschung des *m* mit *l* anbelangt, so mufs ich mich hier wieder auf das Hin- und Herfluten der Liquidae, und in vorliegendem Falle auf das Verhältnifs des latein. *balbus* zum

griech. *βαμβαίνω* berufen; oder auf das des lat. *fla-re* zur gleichbedeutenden Sanskrit-Wurzel ध्मा *d'mâ*, dessen *d'* zu *f* geworden, wie unter andern in *fumus* = धूमस् *d'ûmas* Rauch. Ein *l* für *n* zeigt das latein. *pul-mo*, gegenüber dem griech. *πνεύ-μων* (jon. *πλεύμων*).

Dürfen nun also auch die Südseesprachen auf die Befugnifs Anspruch machen, *m* mit *l* oder *r* zu vertauschen, je nachdem sie sich überhaupt zu einer oder der anderen der letztgenannten Liquidae bekennen, so gewinnen wir hierdurch die Gelegenheit, ein sehr interessantes Südsee-Wort zur indischen Muttersprache zurückführen zu können. Ich meine das Wort, welches im Tongischen *loto* lautet und von Mariner durch „mind, temper, idea; opinion, disposition" erklärt wird. Mit der Bedeutung Geist können wir, in den Anwendungen die Mar. von diesem Worte macht, ausreichen. In *lóto láhi* grofsgeistig, hochmüthig, stolz, ehrgeizig, haben wir zufällig, wenn meine Deutung richtig ist, zwei Wörter mit *l* für ursprüngliches *m* dicht beisammen. Die Bedeutung Geist kann uns aber für die Etymologie von *loto* nicht genügen. Allein Mariner bemerkt noch von diesem Worte: „This word also means the middle, the centre, or that which is enclosed", und dies ist offenbar die Urbedeutung des Wortes, worin wir, unter der Voraussetzung dafs sein *l* für *m* stehe, das skr. मध्य *mad'ya* Mitte, nach bengal. Aussprache *mod'yo*, erkennen dürfen. Die Verschiebung der Mediae oder aspirirten Mediae zu Tenues ist uns in dem malayisch-polynesischen Sprachkreise schon öfter begegnet, und namentlich auch *t* für skr. ध् *d'* (S. 221 ff.); somit dreht es sich in dem Verhältnifs von *loto* zu मध्य *mad'ya* fast einzig um die Vertauschung des *m* mit *l*, die auch am meisten dazu beiträgt, dem Tonga-Worte ein originelles Ansehen zu geben, und seine Abkunft von मध्य *mad'ya* zu verbergen. Die tahitische Form ist *roto* (Mitte), und dieser Ausdruck vertritt im Neuseel. die Präposition in.

Wahrscheinlich ist im Tongischen der Begriff der Mitte zunächst auf das Herz übertragen worden, und von da auf den Geist; während umgekehrt im Slawischen die Mitte nach dem Herzen benannt wird. Denn es leidet keinen Zweifel, dafs z. B. das russische средина *sredina* die Mitte mit сердце *serdze* das Herz, dieses aber mit dem skr. हृद् *hṛd* (aus *hard*), dem lat. *CORD*, gr. *καρδία*, litth. *ſzirdis*, gaëlischen *cridhe*, goth. *hairtô*, und unserem *Herz* zusammenhange. Sollte dieses weit verbreitete

Wort auch in dem malayischen Sprachkreise anzutreffen sein, so dürfte wohl nur das javanische Basa-Krâma-Wort *galih* darauf Anspruch haben, hierher gezogen zu werden. Es hätte von हृद् *hṛd*, aus *hard*, ungefähr eben so viel bewahrt als das latein. Schwester-Wort im Nom. Acc., wo *cor* für *cord* steht. Das *i* könnte aus den obliquen Casus erklärt werden, z. B. aus dem Gen. *hṛd-as*, lat. *cord-is*; das schliefsende *h* aber müfste als müfsiger Zusatz aufgefafst werden, ungefähr wie in dem Kavi-Worte *varih* = skr. वारि *vâri* Wasser.

Das malayische *âti* (geschrieben *hâti*) bedeutet Herz in geistiger Beziehung, und ihm entspricht, wenigstens lautlich, das javan. *ati* (ebenfalls *hati* geschrieben) und die Bugisform *ati*. Diese Ausdrücke erinnern an das skr. आत्मन् *âtman* (Nom. *âtmâ*) Seele, und haben davon, wie es scheint, das *m* eingebüfst und den Vocal der letzten Sylbe zu *i* geschwächt. Wenn das in W. v. Humboldt's Worttafel unter dem Artikel Herz angeführte madagassische *ate*, *aten*, *atine* mit dem eben erwähnten *âti*, *ati*, wie ich kaum zweifle, seinem Ursprunge nach identisch ist, so wird hierdurch die Ansicht, dafs dieses *âti*, *ati* mit आत्मन् *âtman* verwandt sei, sehr kräftig unterstützt, denn man vermifst in *aten* vom skr. Ausdrucke nur das hinter dem *t* unbequeme *m*. Die madagassischen Formen bedeuten zwar Leber, allein das von Challan angeführte *atine cacazou* (*cacazu*) „le coeur d'un arbre" und Flacourt's *aten atouli* (*atuli*) „moyen d'oeuf" sprechen deutlich genug dafür, dafs Herz die ursprüngliche Bedeutung sei, die auch das aus Challan angeführte *aen*, wie es scheint, allein hat; dieses *aen* ist aber schwerlich etwas anderes als eine Verstümmelung von *aten*.

Die tagalische Benennung des Herzens, *poso*, läfst sich mit einem anderen, im Sanskrit Seele, Geist, auch Mensch bedeutenden Worte vergleichen, nämlich mit पुरुष *puruśa*, dessen mittlere Sylbe übersprungen sein mag. In anderen Dialekten ist aber die Verstümmelung noch weiter gegangen, insofern das madag. *foo*, *foh*, *fô*, und das tongische *máfu* hierher gehören, letzteres mit dem schon früher besprochenen Präfix *ma*.

Wir kehren noch einmal zum tongisch-neuseel. *láhi*, *ráhi* grofs zurück, um zu bemerken, dafs, wenn ihr Halbvocal nicht aus *m* entartet, sondern *r* der ursprüngliche Buchstabe wäre, man hierdurch der Sanskrit-Wurzel रुह् *ruh* wachsen sehr nahe geführt würde, wobei zu berücksichtigen wäre, dafs auch die indischen Wörter महत् *mahat* und वृहत् *vṛhat* grofs

von Wurzeln abstammen, welche wachsen bedeuten. Allein *h* ist im Sanskrit sehr häufig eine Verstümmelung einer aspirirten Muta, wie z.B. in der Imperativ-Endung *hi* (= gr. θι) und in der Medial-Endung *mahê* = zend. *maidhê*, gr. μεθα; und so auch sind *ruh* und *vṛh* Verstümmelungen von *rud'* und *vṛd'*, die schwerlich schon in der Zeit der Identität der malayischen Idiome mit dem Sanskrit eingetreten waren. Für skr. ध् *d'* aber ist mir bis jetzt in dem hier in Rede stehenden Sprachgebiete noch kein *h* begegnet; öfter jedoch für solche *h*, die von Haus aus gutturaler Natur und eine Verstümmelung von *gh* sind, und denen im Griech. γ oder χ gegenübersteht. Die Wurzel रुह् *ruh* aus *rud'* wachsen bleibt zur Vergleichung mit *rahi* grofs auch darum unbequem, weil die Ersetzung leichterer Vocale durch schwerere eben so selten, als der umgekehrte Fall, z.B. *u* für *a*, gewöhnlich ist. Gehörte aber *rähi* dennoch zu रुह् *ruh*, so würde ich es auf dessen Guna-Form *rôh* (aus *rauh*) zurückführen, oder रुह् *ruh* selber als Schwächung von *rah* auffassen, wozu auch seine Verwandtschaft mit ऋध् *ṛd'* (aus *ard'* oder *rad'*) berechtigen könnte.

Bemerkt zu werden verdient noch, dafs mit dem erwähnten *ráhi* und *láhi* grofs höchst wahrscheinlich das madag. *lahi* Mann zusammenhangt, der also vom Wachsen oder Ausgewachsensein benannt wäre, wie im Latein. der Jüngling, *adolescens*. Für das in der Bibel-Übersetzung sich findende *lahy* gibt Challan die zum Theil reduplicirten Formen *lahe*, *lelahe*, *laét* und *lalaet*, wovon die beiden letzten offenbar ein *h* in der letzten Sylbe verloren haben, also *laét* für *lahét*, welches hinsichtlich seines *t* besser als das tongisch-neuseel. *láhi*, *ráhi* grofs zu dem gleichbedeutenden Sanskrit-Adjectiv महत् *mahat* stimmt.

Zu den madagassischen reduplicirten Formen stimmt die tagal. Mann-Benennung *lalaqui*, welches sich hinsichtlich seines *qu* (welches vor *i* stets als gutturale Tenuis steht) zu महत् *mahat* verhält, wie *aquin*, das Pron. der 1sten P. in den obliquen Casus, zu अहम् *aham* ich. Im Mal. heifst *lâki* Ehemann, und *lakî-lakî* Mann (in Bezug auf das Geschlecht). Die Bugis-Form ist *lakei* (Ehemann), die javan. *laki*. (50) Die aus Crawfurd's handschriftlichem javan. Wörterbuche in W. v. Humboldt's Wort-Tafel aufgenommene Form *birun* scheint mit dem skr. वर् *vara* Mann verwandt, mit *b* für *v*, wie stets im Bengalischen, und häufig im Persischen. Die Schwächung des 1sten *a* zu *i* und des 2ten zu *u* stimmt zu dem Verhältnifs des

goth. *sibun* zum skr. सप्तन् *saptan* 7. Es könnte aber auch *birun* mit वीर *vîra* Held verglichen werden, und es bleibt ungewifs, ob das lat. *vir* und goth. *vair* (euphonisch für *vir*, s. Vergl. Gramm. §. 82) zu diesem वीर *vîra* oder zu वर *vara* gehören.

Wir wollen uns von den Namen des Mannes zu denen des Weibes führen lassen. Das javan. *vadhon* erinnert sogleich an das skr. वधू *vad'û*, und *védhok* an वधुका *vad'ukâ*. Diese Ausdrücke könnten aber, wenn sie im mal. Sprachgebiete ganz isolirt ständen, leicht den Verdacht einer späteren Einführung erregen. Es sind jedoch vielleicht die madag. Formen *vadi*, *vadin*, *vali*, *badi* damit verwandt. Oder sollten diese Formen, da sie zugleich Ehefrau und Ehemann bedeuten, an das sanskr. पति *pati* Herr, Gatte, पत्नी *patnî* Gattin sich anschliefsen, womit das gr. *πόσις*, *πότνια*, das litth. *pats* Ehemann, *wiefs-patis* Landesherr, *pati* Ehefrau, so wie das goth. *faths*, Them. *fadi*, Anführer, *brûthfaths* Bräutigam verwandt sind? Dann aber dürfte dennoch unter den Wörtern, welche im Mad. blos Frau bedeuten, das skr. वधू *vad'û* seine Verwandten finden, wenn man sich nur den Ausfall des *d'* gefallen läfst, und die obliquen Casus berücksichtigt, in welchen das *û* von वधू *vad'û*, wegen eines folgenden Vocals, zu *v* wird: Genit. Ablat. *vad'vâs*, Dat. *vad'vâi*, Loc. *vad'vâm*, N. pl. *vad'vas*. Nach Ausstofsung des *d'* bleibt *vavâs*, *vavâi* etc., womit man die mad. Weib-Benennungen *vavi*, *vave* vergleichen möge. *Vaivave* ist eine reduplicirte Form, und diese liefert gleichsam den Commentar zu Formen wie *véavi*, welches ich als Verstümmelung von *vévavi* auffasse; so *viavé* für *vivavé*, *vayavé*, *veyavé* für *vayvavé*, *veyvavé*. Man gedenke hierbei des Verhältnisses althochdeutscher, den Schein der Reduplication verloren habender, aber dennoch reduplicirter Präterita wie *wialt* zu gothischen wie *vaivald*.

Das Tagalische zeigt als Benennung des Weibes ebenfalls eine reduplicirte Form; doch ist es zweifelhaft, ob *babayi* mit den erwähnten mad. Wörtern verwandt sei, oder, was ich lieber annehme, mit dem sanskritischen भार्या *b'âryâ* Gattin, dessen *r* also verdrängt, und dessen *â* zu *i* geschwächt wäre. Auch das tongische *fafine* ist reduplicirt, und scheint für *fafane* zu stehen, und dem vorhin erwähnten skr. पत्नी *patnî* zu entsprechen, wobei die Ausstofsung des einen der verbundenen Consonanten am wenigsten befremden kann. Hinsichtlich der Verschiebung der alten Tenuis zur Aspirata entspricht *fa-fine*, wenn es zu पत्नी *patnî* gehört, dem Ver-

Hh 2

hältnisse von *fitu* 7 (s. S. 193) zu (*sa*)*ptan*. Die übrigen Südsee-Dialekte zeigen in der 1sten Sylbe *v*, *w*, und in der 2ten *h* für das tongische *f*, so daſs in *vahine*, *wahine* fast alle Spur von Reduplication und Ähnlichkeit mit dem skr. पत्नी *patnî* verschwunden ist. Allein die Verwandtschaft mit *fafine* liegt am Tage. Wir erinnern an das Verhältniſs des neuseel. *witu* und tahit. *hitu* zum tong. *fitu* 7.

Das mal. *betina* Weib läſst sich ebenfalls mit पत्नी *patnî* vermitteln, wenn man eine Umstellung von *nî* zu *în*, und den Zusatz eines *a* annimmt. In letzterer Beziehung berücksichtige man den skr. Plural पत्न्यस् *patnyas* oder den Gen. sg. पत्न्यास् *patnyâs*. Es steht aber auch *betina* dem javan. *vadhon* nicht sehr fern, da sein *b* eben so gut als Erhärtung von *v* wie als Erweichung von *p* gefaſst werden kann. Ich enthalte mich daher, darüber zu entscheiden, ob पत्नी *patnî* oder वधू *vad'û* ein gröſseres Recht hat, als Mutter der mal. Frau, *betina*, zu erscheinen.

Die Betrachtung der Wörter, welche Verstümmelungen am Anfange oder in der Mitte erfahren haben, hat uns gelegentlich auch zu solchen geführt, die am Wort-Ende einen Verlust erlitten haben, wie z. B. das neuseel. *maha* viel, insofern es mit dem skr. महत् *mahat* verwandt ist. Schlieſsende Consonanten werden überhaupt in dem verweichlichten Zustande der Südseesprachen nicht geduldet, und daher wäre hier die vollständige Erhaltung des indischen Mutterwortes eine Unmöglichkeit gewesen. Das oben erwähnte *po* Nacht, wenn es sich auf das skr. क्षपस् *x'apas* stützt, hat das schlieſsende *s* ablegen müssen. Vielleicht ist auch das tongische *vata* „the semen of animals" unter dem Einflusse dieses Gesetzes aus dem skr. रेतस् *rêtas* entstanden, so daſs von dem Diphthong ए *ê* (= *a* + *i*) nur das erste Element geblieben, der Halbvocal *r* aber durch *v* ersetzt wäre, aus dem wir oft umgekehrt ein *r* oder *l* haben entstehen sehen.

Aus dem Gesetze der Vermeidung schlieſsender Consonanten in den Südsee-Sprachen erklärt sich auch unter andern das Verhältniſs des tongischen *taṅi* weinen zum malayischen *tânis* und tagal. *taṅis*, und das von *laṅi* Himmel (neuseel. *rani*, tahit. *lai*) zum mal. *lâṅit*, tagal. *laṅit*. Das skr. पितर् *pitar* (पितृ *pitṛ* aus *patar*, *patṛ*, s. Vocalismus S. 182) und मातर् *mâtar* (मातृ *mâtṛ*) Mutter haben im malayisch-polynesischen Sprachgebiete, soweit sich die genannten Wörter darin nachweisen lassen, die Endsylbe verloren. Im Mal. heiſst *pâ* Vater und *mâ* Mutter. Neben *pâ* besteht

auch eine, wie es scheint reduplicirte Form *bápa* für *pápa*, und neben *má* eine Form *amá*, wahrscheinlich verstümmelt aus *mamá* (vgl. *ampat* 4 für *pampat* S. 184). Für *amá* steht im Tagalischen und Bugis *ama*, welches aber in beiden Idiomen nicht Mutter sondern Vater bedeutet, was jedoch kein Grund ist, dafs es der Verwandtschaft mit dem mal. *amá* verlustig erklärt werde. Im Neuseeländischen hat umgekehrt die eigentliche Vater-Benennung zugleich Mutterstelle übernommen; doch kommt *pa* sowohl als Vater- wie als Mutter-Name nur bei Anreden vor, eben so *pa-ma* Eltern! welches ich, in Abweichung von W. v. Humboldt (III. S. 557 nr. 181), als Vater! Mutter! fassen zu müssen glaube, indem ich darin das malayische *pá* und *má* erkenne. Im Tongischen ist *faë* zur gewöhnlichen Benennung der Mutter geworden, und wenn diese mit dem eben erwähnten neuseel. *pa* verwandt ist (wie gewöhnlich mit *f* für *p*), so hätte es den Vocal der zweiten Sylbe von *pitar* (aus *patar*), *pater*, *πατήρ* gerettet, es sei denn dafs es eine reduplicirte Form, und aus *fáfe* verstümmelt sei.

Im Madagassischen gibt es verschiedene Benennungen des Vaters, wovon eine, *baba*, dem mal. *bápa* begegnet. Die Mutter heifst *reine*, *rene* und *reni*, auch *nini*, dessen *n* aus *r* entstanden zu sein scheint, wie im tongischen *nima* 5 aus *rima*, *lima*. Die Form *reni* erinnert an das skr. राज्ञी *rág'ñî* Königin, wofür im Prâkrit रण्णी *raṇṇî* zu erwarten ist (s. Lassen S. 244. *c.*). Es wäre also, wenn die Verwandtschaft gegründet ist, die Mutter als Herrscherin dargestellt, wie meiner Meinung nach die indisch-europäische Vater-Benennung eigentlich Herrscher, Ernährer bedeutet, und von der Wurzel पा *pá* herrschen, erhalten, ernähren abstammt. Dabei ist zu beachten, dafs die tagalische und bugisische Mutter-Benennung *ina* lautlich mit einem Worte identisch ist, welches im Sanskrit Herr bedeutet, und ein Femininum इना *iná* oder इनी *inî* erwarten liefse.

Das skr. प्रातर् *prátar* morgens mufste in den Südsee-Idiomen, wenn es sich hier erhalten hat, das schliefsende *r* nothwendig ablegen, und auch von den beiden Anfangsconsonanten, im Falle nicht ein Bindevocal eingeschoben wurde, Einen aufgeben. Man hätte also im günstigsten Falle *pirata* oder *rata* (auch *data* s. Anm. 7) zu erwarten, dürfte sich aber auch nicht wundern, wenn die beiden vereinten Consonanten zusammen verschwunden wären, wie wir früher das tong. *ono* Laut mit dem skr. स्वन *svana*, und *vaka* Schiff mit प्लावक *plávaka* verglichen haben. Noch mehr

als diese beiden Wörter den muthmafslichen indischen Mutterformen, gleicht das neuseel. *áta* Morgen dem skr. प्रातर् *prâtar*. In einem ähnlichen Verhältnisse wie *áta* zu *prâtar* steht das neuseel. *adi* sich freuend, erfreut, froh, zum skr. ह्लादिन् *hlâdin* (engl. *glad*).

Ich will jetzt noch als Beispiel einer Verstümmelung am Ende ein Wort anführen, welches sehr wichtig ist, wenn meine Vermuthung hinsichtlich der Art seines Zusammenhanges mit dem Sanskrit gegründet ist. Die skr. Wurzel भू *b'û* sein bildet als Causal-Thema die Form भावय *b'âvaya*, womit ich anderwärts das lat. *facio* vermittelt habe, indem ich eine Erhärtung des *v* zu *c* annahm (Vergl. Gr. §. 19), wie in *vic-si* aus *vivo*, *nic-s* (*nix*) aus *niv-s*. Nun ist es merkwürdig, dafs das Tongische ein Wort darbietet, welches machen bedeutet, und zu भावय *b'âvaya* sein machen, zum Dasein bringen, in einem ähnlichen Verhältnisse steht wie das lat. *facio*. Es lautet *fiucca* (Mar. schreibt *fucca*), worin ich die beiden ersten Sylben des indischen भावय *b'âvaya* zu erkennen glaube, und wofür im Tahitischen *faa* (offenbar verstümmelt aus *faca*) und im Neuseel. *waka* steht, mit Erweichung des *f* zu *w*, wie in *wa* vier gegen *fa*, aber mit treuerer Erhaltung des Vocals der ersten Sylbe als im tongischen *fiucca*, wo die Consonanten-Verdoppelung, wie immer, blos phonetisch ist.

Auch *fei* heifst im Tongischen machen, welches sich aus भावय *b'âvaya* durch Überspringung der mittleren Sylbe erklären läfst. Endlich kommt *fa* in Verbindung mit der privativen Partikel *tai* vor, also *tai-fa*, welches unmöglich, unfähig bedeutet. Man berücksichtige noch, dafs das Wort, welches im Malayischen machen bedeutet, nämlich *bûat*, in seiner ersten Sylbe mit der Sanskritwurzel भू *b'û* sein, fast identisch ist. Man wird durch dieses *bûat* an das Part. präs. भवत् *b'avat* erinnert, welches ohne Guna und lautgesetzliche Vocalverwandlung *b'ûat* lauten würde. Das skr. Causal-Participium würde ohne die Vriddhi-Steigerung und euphonische Vocalveränderung *b'ûayat* lauten.

Über die

Übereinstimmung der Pronomina des malayisch-polynesischen und indisch-europäischen Sprachstamms.

Von

H^rn. BOPP.

[Gelesen in der Akademie der Wissenschaften am 10. December 1840.]

Erste Person.

Das Sanskrit und die mit ihm zunächst verwandten Sprachen Asiens und Europas stimmen fast alle darin mit einander überein, dafs sie im Singular des Pronomens der 1sten Person zwei Stämme zeigen, wovon der eine, durch einen Guttural sich auszeichnend, auf den Nominativ beschränkt ist, der andere, mit einem *m* anfangend, in den obliquen Casus seinen Platz hat. Man darf nicht erwarten, dafs diese Erscheinung auch in den malayisch-polynesischen Sprachen statt finde, da diese überhaupt das Band des Declinations-Systems gelöst haben; allein es ist höchst wichtig für den Beweis der ursprünglichen Identität der genannten Sprachklasse mit der indisch-europäischen, dafs sie die beiden Ausdrücke für den Begriff der ersten Person bewahrt hat. Dem sanskritischen अहम् *aham* ich steht lautlich das neuseeländische und madagassische *ahau* am nächsten, wofür man jedoch im Neuseel. gewöhnlich die abgekürzte Form *au* (*'au*) findet. Die übrigen Dialekte stimmen alle darin mit einander überein, dafs sie den Guttural, insofern sie ihn nicht abgelegt haben, in Gestalt einer Tenuis zeigen, in welcher Beziehung sie dem goth. *ik* begegnen:

Mal.	Javan.	Tagal.	Mad.
âkû	*aku* (geschrieben *haku*)	*aco*	*ahau*, *zaho*, *zao* (51)

Auch im Neuseel. gibt es eine Form *áku*. Das Tongische, Tahitische und Hawaiische haben den Guttural aufgegeben, und zeigen die Form *au* für *ahu* oder *aku*. Doch ist die letztere Form im Tongischen nicht ganz verloren, denn Mariner führt in dem Kapitel von den Präpositionen ein Beispiel an, wo *ma aku* für mich bedeutet. Das Mal., Javan., Tagal. und Madagassische haben von diesem Pronomen auch eine abgekürzte Form, die das anfangende *a* abgelegt hat und mit genitiver Bedeutung dem regierenden Worte nachgesetzt, oder als Suffix angehängt erscheint, wenn man sie auch nicht immer graphisch damit verbunden findet, denn in dieser Beziehung herrscht in der Darstellung der Sprache durch die Schrift nicht die zu wünschende Consequenz. So heifst z.B. mein Kind, oder vielmehr Kind meiner im Mal. und Javan. *anak-ku* (javan. geschrieben *hanak-ku*), im Tagal. *anac-co*, im Mad. *zanak-ko*. Man kann im Mad. auch das volle Pron. mit genitiver Bedeutung dem regierenden Worte nachsetzen, wenn anders, wie ich glaube, in dem von W. v. Humboldt (II. 346) aus der Bibel-Übersetzung entnommenen Beispiel *sakai zako* meine Freunde, die Sylbe *za* dem Pron. *zako* angehört, und nicht *sakaiza-ko* zu theilen ist. Das Beispiel ist mir übrigens auch darum wichtig, weil die Benennung des Freundes eine überraschende Ähnlichkeit mit dem skr. सखै *sak'âi* darbietet, welches in den starken Casus als Vertreter von सखि *sak'i* Freund gebraucht wird (Accus. *sak'ây-am*, N.pl. *sak'ây-as*). „Ich liebe dich" heifst nach Chapelier (Annales maritimes, 1827. I. 101) *mitea co ano* (Lieben meiner dich) oder auch *zaho mitea ano* ich liebend dich, denn die Verbal-Ausdrücke sind in diesen Sprachen unter derselben Form sowohl abstrakte Substantive wie Adjective oder Participia. Was die Form *mitea* anbelangt, so ist *mi* ein oft vorkommendes Präfix, wovon später mehr; *tea* aber, welches l.c. auch ohne Präfix erscheint (*tea co* ich will, d.h. Wollen meiner) stimmt zur Sanskrit-Wurzel दे *dê*, wovon दये *dayê* ich liebe, दय *daya* Liebe, mit der häufig vorkommenden Verschiebung der Media zur Tenuis (s. S. 221). Das Tagal drückt den Genitiv der 1sten Person auch durch *aquin* aus, welches ebenfalls nachgesetzt wird, und sich aus *aco* leicht durch den Zusatz eines Nasals und Schwächung des *o* zu *i* erklärt, wegen welches *i* die gutturale Tenuis graphisch durch *qu* ausgedrückt wird.

Die Südseesprachen zeigen die dem abgekürzten *ku*, *ko* der westlichen Dialekte entsprechende Form blos in Verbindung mit Präpositionen,

und als Vertreter der Possessiva, in Verbindung mit *ta* oder *to* im Neuseel. und Tahit., wofür im Haw. (dem *k* für *t* gilt) *ka*, *ko* steht, und im Tongischen *a*, vielleicht eine Verstümmelung von *ta*. Das Pronom. selber lautet in der abgekürzten Form im Neuseel. und Tong. *ku* (in genauer Übereinstimmung mit dem Malayischen und Javanischen), im Tahit. und Haw. *u*, mit Verlust des Gutturals; daher heifst mein im Neuseel. *tá-ku*, *tó-ku*, im Tong. *a-ku*, im Tahit. *ta-u*, *to-u*, im Haw. *ka-u*, *ko-u*. Von mir heifst im Neuseel. *na-ku*, *no-ku*, im Tahit. und Haw. *na-u*, *no-u*.

Ich möchte das Präfix *ta*, *to* der Possessiva mit dem skr. Pronominalstamm त *ta* er, dieser, jener identificiren, der im Griechischen und Goth. in der Gestalt von TO, *THA* als Artikel erscheint, und den ich auch in dem Artikel der Südseesprachen, *te* (haw. *ke*), wieder erkenne. Es hätte sich also der ursprüngliche Vocal, der hier zu *e* entartet erscheint, in *ta-ku* unverändert erhalten, wie dies auch in dem Zahlworte *ta-ha*, *ta-hi* eins der Fall wäre, wenn die oben (S. 178) ausgesprochene Vermuthung gegründet ist. Es würde demnach *ta-ku*, *to-ku* soviel als das meiner, τὸ μοῦ bedeuten. Ein triftiger Einwand gegen diese Erklärung läfst sich jedoch auf den Umstand gründen, dafs im Tahitischen eine Präposition *ta*, *to*, im Haw. *ka*, *ko*, mit den Bedeutungen von, für, wegen besteht (W. v. Humboldt II. 536, Chamisso §. 33), und dafs man also *ta-ku*, *to-ku* eben so wie *na-ku*, *no-ku* im Sinne von von mir auffassen könnte. Auch werden in der von Lee herausgegebenen neuseel. Grammatik von Thomas Kendall und dem ihr beigefügten Vocabular sowohl *náku*, *nóku* wie *táku*, *tóku* als Possessiva aufgestellt. Allein im Gebrauche findet der Unterschied statt, dafs die mit *ta*, *to* anfangenden Possessiva ihrem Substantiv vorangehen, die mit *na*, *no* nachfolgen (l. c. S. 59); z. B. mein Sohn heifst *táku támaiti* oder *e támaiti náku* (letzteres wörtlich: ein Sohn von mir). (52) Eben so unterscheiden sich im Tahit. die mit *t* und *n* anfangenden Formen; und wahrscheinlich gilt dasselbe Gesetz im Hawaiischen. Wenn aber *ta*, *to*, *ka*, *ko* in diesen Zusammensetzungen, eben so wie *na*, *no* von bedeuten sollten, so wäre der Unterschied in der Wortstellung sehr auffallend.

Die Ansicht aber, dafs die Sylbe *ta*, *to*, und das im Haw. daraus entstandene *ka*, *ko* ein Pronom. sei, läfst sich sehr nachdrücklich noch dadurch unterstützen, dafs der Begriff dein im Tongischen durch *ho* ausgedrückt wird, welches sich zum gleichbedeutenden tahit. *to* eben so verhält, wie der

tongische Artikel *he* zum tahitisch-neuseeländischen *te*, und ich zweifle nicht, dafs diese einfach scheinenden Formen für *he-o*, *te-o* stehen, deren *o* aber die zweite Person ausdrücke, die sonst im Possess. durch *u* vertreten wird, wovon später. Umgekehrt kommt im Hawaiischen *u* für *a* oder *o* vor in dem Possess. der 1sten Person *kuu*, welches in den älteren Drucken *ku'u* geschrieben wird, wodurch, wie Chamisso (S. 25) bemerkt, eine Zusammensetzung angedeutet würde, die ihm jedoch nicht eingeleuchtet habe. Ich begreife aber nicht, wie man neben den Formen *ka-u*, *ko-u* (*ka'u*, *ko'u*), deren Zusammensetzung anerkannt ist, an dem *u* von *ku'u* so grofsen Anstofs nehmen könne, dafs darum die Form für einfach gelten sollte, da doch die Schwächung eines ursprünglichen *a* zu *u* in allen Sprachen etwas überaus Gewöhnliches ist, und z. B. dem 2ten *a* des skr. सप्तन् *saptan* 7 im Tagal. ein *o*, in den Südsee-Sprachen ein *u* gegenübersteht.

Im Tongischen wird auch die Form, die im Neuseel. und Tahitischen der gewöhnliche Artikel ist, dazu gebraucht, um in Verbindung mit den Pronominal-Suffixen die Possessiva zu umschreiben; wenigstens zweifle ich nicht daran, dafs *ikéi téu* (aus *té-ku*) *ilóa*, welches nach Mar. (Syntax) „I do not know" bedeutet, wörtlich „nicht mein Wissen" ausdrückt. Als Artikel haben wir im Tong. *te*, für das ihm gewöhnliche *he*, schon in *te-áu* hundert erkannt (S. 206 unt.).

So wie das skr. अहम् *aham* und die damit zusammenhangenden Formen der indisch-europ. Sprachen nicht in die beiden Mehrzahlen eintreten, sondern वयम् *vayam* wir höchst wahrscheinlich eine Schwächung von *mayam* (aus *mêam*) ist, und dem Stamme *ma* angehört (woraus auch die obliquen Casus des Singulars entspringen), so reiht sich auch in den Südseesprachen der Du. u. Plur. und in den meisten Gliedern des westlichen Zweigs der Plur. an dieses *ma* an. Die Südseesprachen bilden nämlich, obwohl die Substantive nicht den Dual und Plural durch Endungen unterscheiden, diese Zahlen bei den persönlichen Pronominen so, dafs sie im Dual die Zahl zwei und im Plural die drei, als Vertreter der allgemeinen Vielheit, an den Pronominalstamm anschliefsen. In ersterer Beziehung vergleiche man das goth. *vi-t* wir beide (für *vi-tvai*), *ju-t* ihr beide, und die litthauischen, die Zahl 2 noch deutlicher enthaltenden Formen *muddu* (oder *wedu*), *judu*.

Im Neuseeländischen, Tahitischen und Hawaiischen ist das Thema der 1sten Person im Dual und Plural mit dem Sanskrit-Stamme म *ma* voll-

kommen identisch, wenn nicht etwa im Neuseel. der Accent eine Vocal-Verlängerung hervorbringt (s. Anm. 5).

	Neuseel.	Tahit.	Haw.
Wir beide	*má-ua*	*ma-ua*	*ma-ua*
Wir (mehr als zwei)	*má-tu*	*ma-tou*	*ma-kou*

Die Zahl zwei hat in den drei Dialekten ihren consonantischen Anlaut verloren; eben so bei der 3ten Person, während die 2te ihn geschützt hat: *ko-dúa* (neuseel.), *o-rua* (tah.), *o-lua* (haw.). Die Zahl drei hat dagegen im Neuseel. die Sylbe *ód* übersprungen, also *tu* für *tódu* (s. S. 181), im Tahit. und Haw. aber blos den Halbvocal *r*, *l* abgeworfen, also *tou*, *kou* für *toru*, *kolu*. Das Tongische hat die Zahl drei ungeschmälert gelassen, und im Dual wie im Plural das *a* des Pronominalstammes zu *au* erweitert, daher *gi-máu-ua* wir beide, *gi-mau-tólu* wir. Es wird aber auch im Tongischen *mau* ohne beigefügtes Zahlwort als Ausdruck der unbestimmten Vielheit für wir im allgemeinen gebraucht.

Die mit *m* anfangenden Formen der 1sten Person werden in den Südsee-Idiomen blos da gebraucht, wo unter dem wir die angeredete Person nicht mit begriffen ist. Soll diese aber mit eingeschlossen sein, und wir so viel bedeuten als ich und du oder ich und ihr, oder ich und andere und du oder ihr, so wird eine Form gesetzt, die eigentlich blos die 2te Person bezeichnet, und wovon später die Rede sein wird. Was das tongische Präfix *gi* anbelangt, welches den drei Personen im Dual und Plural vorgesetzt wird, so gehört es wohl schwerlich unmittelbar zu der Präposition *gi* (nach Mar. „to, at"), sondern ist höchst wahrscheinlich identisch mit den Sylben *ká*, *kí*; *ka*, *ki*; *ca*, *qui*, die im Mal., Javan. und Tagal. den Pronominen als Präfixe dienen. *Ká-mi* oder *ká-mî* heiſst im Malayischen, und *ca-mi* im Tagal. wir mit Ausschluſs, und *kí-ta*, *qui-ta* wir mit Einschluſs der zweiten, formell allein ausgedrückten Person. Man erkennt in dem *i* von *ká-mi*, *ca-mi* leicht das indisch-polynesische *ma* wieder, mit Schwächung des *a* zu *i*, wie in der sanskritisch-griechisch-litthauischen Personal-Endung, z.B. von ददामि *dadámi*, δίδωμι, *dűmi*; oder wie in dem bergschottischen Dialekt des Celtischen: *mi* ich.

Die Vorschlagsylben *ká*, *ca*, *kí*, *qui*, wovon die letzteren Formen offenbar nur durch Vocalschwächung aus den ersteren entstanden sind, halte ich

für einen Artikel, der in Verbindung mit Pronominen der 1sten und 2ten Person eben so wenig befremden kann, als wenn im Sanskrit, des Nachdrucks wegen, häufig सोऽहम् *só 'ham* dieser ich, स त्वम् *sa tvam* dieser du gesagt wird, oder im Griechischen ὅδ' ἐγώ, ἡμεῖς οἵδε. Zu सोऽहम् *só 'ham*, welches ohne Flexion des Demonstrativs *sâham* lauten würde, stimmt trefflich das madagassische *zaho*, plur. *zahaïe*, über dessen Zischlaut sich sonst keine Rechenschaft geben liefse. (53) Der Guttural der oben genannten Präfixe aber ist vielleicht aus *t* entsprungen, wie bei dem Pron. der 2ten Person, in welchem Falle *ka* = dem skr. त *ta*, goth. *THA* und griech. TO wäre. Sollte aber der Guttural ursprünglich sein, so würde man zum skr. Interrogativstamme क *ka* geführt werden, welche Form also hier die interrogative Bedeutung abgelegt hätte, was sie auch im Skr. zuweilen thut, indem sie unter gewissen Umständen für sich allein, und regelmäfsig wenn sie mit चित् *ćit* verbunden ist, irgend einer bedeutet.

Der Artikel *ko*, der in den Südseesprachen vorzüglich vor Pronominen und Eigennamen gebraucht wird, im Tahitischen aber den Guttural verloren hat (W. v. Humboldt II. 531), dürfte ebenfalls mit den Pronominal-Präfixen *ka* etc. der westlichen Dialekte in Zusammenhang stehen. *Ko ahau tene*, welches Kendall in seinem neuseel. Vocabular durch „It is I" übersetzt, bedeutet wörtlich „der ich dieser". Man könnte es in das Sanskrit durch सोऽहम् अयम् *só 'ham ayam* übersetzen. Dieser Artikel verbindet sich im Tongischen und Tahitischen auch noch mit dem gewöhnlichen Artikel, so dafs im Tong. *koe* für *kohe* gesetzt, im Tahit. aber *o te* getrennt geschrieben wird, z. B. *o te parau i te parau nona iho ra*, nach W. v. Humboldt „der sprechende die Worte von sich selbst" (vgl. *parau* mit ब्रू *brû* sprechen). Man berücksichtige hierbei, dafs die indisch-europäischen Sprachen mehrere Pronomina darbieten, die aus verschiedenen Stämmen zusammengesetzt sind: skr. *ê-ta*, *ê-ša*, *ê-na*, *a-sâu*; lat. *is-te*; gr. αὐ-τός, οὗ-τος für ὁ-αυ-τος; unser *die-ser* (Vergl. Gramm. §. 357).

Im Madag. hangt der Plural der 1sten Person mit den oben (S. 247) erwähnten Formen des Singulars zusammen, nämlich *ahaïe* (54) mit *aho* und *zahaïe* mit *zaho*. Chapelier führt zwar in seiner kurzen, in den Annales maritimes (1827. 1.) erschienenen Grammatik (die einzige, die mir zu Gebote steht) nur *zahaïe* im Sinne von wir an, bemerkt aber l. c. S. 100: „Nous, quand il est objet attributif, s'exprime par *ahaïe* (s. Anm. 54),

anaïe, zahaïe." Als Beispiel wird angeführt: *Zanhare nahumé anaïe,* Dieu nous a donné. In diesem *anaïe* ist aber *an* offenbar die das dative Verhältnifs ausdrückende Präposition, die auch in *anahé* mir (für *anaho*) enthalten ist; und ich bezweifele, dafs im angegebenen Beispiele auch *zahaïe* oder *ahaïe* für *anaïe,* welches ich als Verstümmelung von *an-ahaïe* ansehe, stehen könnte. Die Präposition *an* mag aus *ani* erklärt werden — indem Chap. S. 99 bemerkt, dafs *ani* vor Vocalen und *z* sein *i* ablege — oder auch, was ich lieber annehme, aus *amin,* mit Überspringung der Sylbe *mi,* wobei zu berücksichtigen ist, dafs der Dativ pl. der 3ten Person sowohl durch *amin reo* als *anreo* ausgedrückt wird (Chap. S. 101), und dafs *amin nareo* vobis bedeutet.

Für *anaïe* (*an-aïe*) nobis wird nach Vocalen *naïe* gesagt (55) (Chap. S. 101), z. B. *Zanhare nahumé naïe amiroé,* deus dedit nobis animam.

Zweite Person.

Der Stamm des Pronomens der zweiten Person lautet im Sanskrit त्व *tva,* von dessen verbundenen Anfangs-Consonanten die malayisch-polynesischen Sprachen entweder nur den 1sten oder den 2ten gerettet haben, ungefähr wie von dem Zahladverbium द्विस् *dvis* zweimal dem griech. δίς nur das *d*, dem zendisch-römischen *bis* aber das *v*, erhärtet zu *b*, verblieben ist, oder wie, was uns hier viel näher liegt, die skr. duale und plurale Nebenform *vas* (Gen. Dat. Acc.), das lat. *vos* und slav. *vy, va-m, va-mi, va-s* von dem Stamme त्व *tva* das *t* eingebüfst haben, während dem griech. Dual σφῶϊ (aus τϝῶϊ, Vergl. Gramm. §. 334) der Anlaut geblieben ist. Die auf *va* des skr. त्व *tva* sich stützende Form erscheint aber in dem Sprachgebiete, welches uns hier beschäftigt, in der Gestalt von *mo* oder *mu,* und verhält sich also zum skr. *tva* ungefähr wie das griech. μισέω zur Sanskrit-Wurzel द्विष् *dviś* hassen, womit es Ewald, wie mir scheint, passend verglichen hat. Das Verhältnifs zwischen *v* oder *b* und *m* gehört zu den innigsten der Lautverwandtschaften, und ich habe anderwärts auf manche einleuchtendere Erscheinungen der Art aufmerksam gemacht, z. B. auf das Verhältnifs zwischen dem lat. *mare* (Them. *mari*) und skr. वारि *vâri* Wasser, zwischen *clamo* und श्रावयामि *śrâvayâmi* ich mache hören, zwischen ΔΡΕΜΩ und द्रवामि *dravâmi* ich laufe (vgl. ἔδραμον mit *adravam*), zwi-

schen dem goth. *mêl* Zeit und वेला *vêlâ*, auch *vâra* id. Das skr. नमस् *namas* Lob, Anbetung, welches schlecht zu *nam* sich beugen pafst, mag aus *navas* entstanden sein und zu नु *nu* loben, preisen gehören, wovon auch नव *nava* Lobpreisung. Um auch aus den Südseesprachen ein Beispiel der Vertauschung des *v* mit *m* anzuführen, so leidet es keinen Zweifel, dafs auf diesem Wege das tongische *heme* links dem madag. *havia* (skr. सव्य *savya*) entgegen kommt. (56) Umgekehrt erweicht sich auch *m* zu *v*, und geht im kymrischen Zweig des Celtischen unter dem Einflusse gewisser vorhergehender Wörter regelmäfsig in *v* (*w*) über, nach demselben Lautgesetze, welches *p* zu *b*, *t* zu *d*, *k* zu *g* und auch *b* zu *v* umgestaltet; so z. B. im Niederbret.: *daou vab* zwei Söhne für *daou mab*, wie *daou benn* zwei Köpfe für *daou penn*, *daou vara* zwei Brodte für *daou bara*. Es steht also *m* zu *v* in demselben Verhältnifs wie eine Tenuis zur organgemäfsen Media. Da nun im malayisch-polynesischen Sprachgebiete häufig Tenues für ursprüngliche Mediae eintreten, so darf auch die Erhärtung des *v* zu *m* nicht befremden. Unter diesen Umständen trage ich also kein Bedenken, das in Rede stehende *mo* der zweiten Person als identisch mit dem skr. (*t*)*va* zu erklären. Der Verlust des Anlauts mag Veranlassung zu dieser Steigerung gegeben haben, wie beim latein. und zendischen *bis* für *vis* aus *dvis*; eine Vergleichung, die um so passender ist, als, wie eben gezeigt worden, im Niederbret. *b* und *m* unter gleichen Umständen zu *v* werden.

Im Tongischen findet man den Stamm *mo* in Verbindung mit dem vorhin besprochenen Präfix *gi* und den Zahlwörtern 2 und 3 als Ausdruck des Duals und Plur. der 2ten Pers.: *gi-mó-ua* heifst ihr beide, *gi-mo-tó-lu* ihr, wenn von mehr als zweien die Rede ist, und *mo* für sich allein heifst sowohl σφῶϊ als ὑμεῖς. Die übrigen Dialekte der Südsee haben dem aus *va* entstandenen *mo* keine Aufnahme gestattet, sondern haben vom Sanskrit-Stamme त्व *tva* überall den ersten der verbundenen Consonanten in Vorzug vor dem zweiten geschützt, entweder unverändert oder in Gestalt eines *k*. Die Bewahrung der beiden Consonanten (*tv*), ohne Einschiebung eines Hülfsvocals, wäre unmöglich gewesen. Das Tongische macht also hinsichtlich der Form *mo* gleichsam den Übergang zu den westlichen Gliedern des malayischen Sprachgebiets, wo *m* als Radical-Consonant der 2ten Person zwar ebenfalls nicht in allen Dialekten, aber doch im eigentlichen Malayischen, wie im Javan. und Tagalischen vorkommt. Im Tagalischen heifst *ca-mo*,

wie *cayo*, ihr, und stimmt hinsichtlich seines Artikels zu dem oben erwähnten *ca-mi* wir und zum tongischen *gi-mó-ua* ihr beide, *gi-mo-tólu* ihr viele. Das einfache *mo* steht im Tagal. im Sinne des Genit. sing., und wird dem regierenden Worte nachgesetzt, z. B. *damit mo* dein Kleid (vestis tui); so im Mal. und Javan. *mu*. *Ká-mu* (auch *ká-mú*) heifst im Mal. nach Marsden sowohl ihr als du. Auch im Jav. besteht nach Crawfurd bei der 2ten Person eine Form *ka-mu*.

Die Formen, welche vom Sanskrit-Stamme त्व *tva* den ersten Consonanten bewahrt haben, zerfallen in zwei Klassen, je nachdem sie entweder den *T*-Laut unverändert gelassen oder durch *k* ersetzt haben. Zu ersterer gehört das kavi'sche *ta* du, in welchem schon W. v. Humboldt eine aus uralter Zeit stammende Übereinstimmung mit dem Sanskrit erkannt hat (II. S. 40); ferner die die 2te Person einschliefsende Form der Mehrheit der 1sten Person, in welcher aber formell die 2te Person allein vertreten, und die 1ste zu suppliren ist, aber wahrscheinlich ursprünglich ebenfalls vorhanden war und erst zu einer Zeit, wo die wahre Bedeutung der Gesammtform vom Sprachgeiste nicht mehr erkannt wurde, zurückgetreten ist, ungefähr wie im Bengalischen *ékánno* 51 (1 und 5 zehne) die Zahl zehn, die im skr. एकपञ्चाशत् *êkapańćâśat* durch *śa* (von *daśa*) vertreten ist.

Du und ich heifst im Neuseel. *tá-ua* (wörtlich du zwei), im Tahit. *ta-ua*, im Tong., welches, wie bei der 1sten Person, *au* für *a* setzt und das Präfix *gi* vorschiebt (s. S. 251): *gi-táu-ua*. Wenn von mehr als zweien die Rede ist, heifst wir mit Einschlufs der angeredeten Person oder Personen in den genannten Sprachen: *tá-tu* (wörtlich du drei), *ta-tu*, *gi-tau-tólu*. *Tau* für sich allein heifst im Tongischen als Ausdruck der unbestimmten Vielheit sowohl du und ich als du oder ihr und ich oder wir.

Die westlichen Dialekte enthalten sich der Anknüpfung von Zahlwörtern zur Unterscheidung des Duals und Plurals, und so heifsen im Tagal. *ca-ta* und *qui-ta* du und ich. Ohne Artikel wird *ta* mit genitiver Bedeutung im Sinne von tui et mei dem regierenden Worte nachgesetzt; z. B. *an damit ta* „el vestido tuyo y mio". Die gleichbedeutende Form *canita*, welche vorangestellt wird und als Genitiv von *qui-ta* (= *ki-ta*) gilt, ist, wie mir scheint, so aufzufassen, dafs *ca* der Artikel ist, wie in *cata*, *ni* aber eine Präposition, welche von bedeutet und das genitive Verhältnifs der Eigennamen ausdrückt (s. de los Santos u. *da*), z. B. *ama ni Pedro* „padre

de Pedro". Es hangt damit, wie ich nicht zweifle, das *n* von *niya* ejus (Nom. *siya* er), *nino* cujus? (Nom. *sino*), *ninyo* vestri (Nom. *inyo*) zusammen; ferner das *n* von *naṅ*, welches als Genitivzeichen vor Appellativen gebraucht, und, wie ich glaube, in *n'-aṅ* zu zerlegen ist; denn da *aṅ* der bedeutet, so ist nichts wahrscheinlicher, als daſs *naṅ*, des, im Princip mit dem engl. *of the*, hinsichtlich der Verwachsung der Präposition mit dem Artikel aber besser mit dem ital. *del*, oder dem französischen *du* übereinstimmt. (57)

Identisch mit der tagal. Präposition *ni* von ist höchst wahrscheinlich die gleichbedeutende polynesische Präposition *na*, *no*, welche ebenfalls zur Bezeichnung des Genitivs gebraucht wird. So gibt Kendall von dem neuseel. *te ráṅa tíra* „the gentleman" den Gen. *no* (oder *na*) *te raṅa tíra* „of the gentleman", und im Plural *no* (oder *na*) *ṅa raṅa tíra* „of the gentlemen".

Die Form *tayo*, welche im Tagal. ebenfalls wir, mit Einschluſs der angeredeten Person oder Personen bedeutet, stimmt hinsichtlich ihrer Endung *yo* zu *cayo* und *inyo* ihr (wovon später), und vielleicht zum mad. *ïe* von *zahaïe*, *ahaïe* wir.

Dem tagalischen *ca-ta*, *qui-ta* steht im eigentlichen Malayischen *kî-ta* gegenüber, welches wir, uns (Acc.) mit Einschluſs der angeredeten Person oder Personen bedeutet, wobei aber die ursprüngliche Bedeutung der Sylbe *ta* du so sehr in Vergessenheit gerathen ist, daſs es auch als Pluralis majestatis für ich und mich gebraucht wird. Im Kavi heiſst dagegen *ki-ta* du, wovon sich *kî-ta* blos wegen der dem Mal. eigenthümlichen Neigung zu einem langen Vocal in der ersten Sylbe unterscheidet (s. S. 179).

Das Hawaiische, welches statt des von ihm gemiedenen *t* immer *k* zeigt, setzt aus diesem Grunde den oben erwähnten tahitischen und anderen Südseeformen, wie *ta-ua* du und ich (du zwei), *ta-tou* ihr (du drei) die Formen *ka-ua*, *ka-kou* entgegen. Diese Formen mögen uns als Übergang dienen zu denjenigen der zweiten Person, die auch in solchen Dialekten, die nicht an dem *t* Mangel leiden, dennoch das *t* des Sanskrit-Stammes त्व *tva* mit *k* vertauscht haben. Im Malayischen ist *aṅ-kau* die gewöhnliche Bezeichnung von du und dich oder ihr und uns. Die Hauptsache aber ist in dieser Form die Sylbe *kau*, das vorangehende *aṅ* aber glaube ich mit um so gröſserem Rechte als Artikel betrachten zu können, als in dem so

nahe verwandten Tagalischen *aṅ* wirklich die gewöhnliche Form des bestimmten Artikels ist.

Im Kavi gibt es für den Begriff du eine Form *hanta*, deren *h*, wie in vielen andern Formen des Kavi und Javan., wahrscheinlich keine phonetische Geltung hat, und die sich also im Wesentlichen vom mal. *aṅkau* nur dadurch unterscheidet, dafs der alte *T*-Laut nicht der Neigung zur Gutturalisirung gefolgt ist. Beachtung verdient aber die völlige Identität dieses *hanta*, wenn man *anta* spricht, mit dem arab. *anta* du (Pl. *antum*), wo offenbar ebenfalls die Sylbe *ta* die Hauptsache, *an* aber ein artikelartiger Vorschlag ist, der in der Personal-Endung der Verba, z. B. von *katal-ta* du tödtetest, wegfällt. Die Begegnung zwischen dem kavi'schen und arab. *anta* ist insoweit zufällig, als die malayischen Sprachen keine unmittelbare Verwandtschaft mit den semitischen darbieten, insoweit aber nicht zufällig und wichtig hervorgehoben zu werden, als die semitischen Idiome gerade bei den Pronominen in einem gleichsam vorsemitischen Zustande sich befinden, in diesen das Gesetz der drei radicalen Consonanten nicht anerkennen, und darin näher als in irgend einem anderen Theile ihres Organismus den indisch-europäischen Sprachen entgegen kommen.

Die tagalische Form *icao* du scheint mir einen Nasal verloren zu haben, und für *in-cao* zu stehen, das *i* aber eine Schwächung des mal. *a* von *aṅkau* zu sein. Dagegen hat sich in *inyo*, welches jedoch nur in den obliquen Casus des Plurals vorkommt und mit dem genitiven *n ninyo* bildet, der Nasal in Vorzug vor dem Guttural behauptet. Ich halte *inyo* für eine Verstümmelung von *in-cayo*, so dafs gerade die wesentlichste, die 2te Person bezeichnende Sylbe herausgefallen wäre. *Incayo* kommt zwar nicht vor, aber die artikellose Form *cayo* heifst ihr. (58) Der Singular zeigt *iyo* in den obliquen Casus, z. B. *sa iyo* für dich, und wenn man dieses *iyo* mit dem eben erwähnten *inyo* des Plurals vergleicht, so kann man in Versuchung fallen, in dem *n*, welches *inyo* von *iyo* unterscheidet, den Ausdruck des Plurals zu suchen. Ich halte aber diese Unterscheidung für zufällig, oder, wenn es nicht ganz und gar Zufall ist, dafs *iyo* nur im Singular, *inyo* nur im Plural gebraucht wird, so mag ein dunkeles Gefühl dahin geleitet haben, die beiden, eigentlich gleichbedeutenden Formen so zu vertheilen, dafs die vollständigere, zur symbolischen Andeutung der Mehrheit dem Plural gelassen wurde.

Das Madagassische scheint sich in der Bezeichnung der zweiten Person von seinen Schwester-Idiomen ganz abzuwenden, wenn man nicht, wie ich zu thun geneigt bin, die von Chapelier gegebenen Formen *ano, hano* so auffafst, dafs *an* dem mal. Artikel *aṅ* von *aṅ-kau* du entspreche, (59) der Guttural aber verloren gegangen sei, wie im tagal. *inyo, iyo*. Durch den Wegfall des Gutturals aber hat das *n*, welches seinem Ursprunge nach der Bezeichnung der 2ten Person fremd ist, die Hauptfunktion in dem Ausdrucke derselben übernommen, wie dies besonders aus den Formen *no* und *nao* erhellt, die mit genitiver Bedeutung dem regierenden Worte nachgesetzt, und von Chapelier als Possessive gegeben werden; z.B. *tea co mazutu aṅi adili no abi* ich will gehorchen allen deinen Befehlen, wörtlich: Wollen meiner gehorchen zu Befehl deiner all (Chap. S. 101). *Ahè no* heifst dir; z.B. *tea co manompo ahè no* ich will (Wollen meiner) dienen dir (l.c.).

Den Plural *anareo* ihr (auch *hanare*) glaube ich in *an-a-reo* zerlegen, und wörtlich durch du (und) sie nach dem Princip der sanskritischen copulativen Compositen erklären zu dürfen, wobei ich daran erinnern will, dafs ich anderwärts das skr. अस्म *asma* (Thema des Plurals der 1. P.) als Verstümmelung von *ma-sma* aufgefafst, und so gedeutet habe, dafs es eigentlich ich (und) er, und durch die Plural-Endungen von *sma*: ich und sie bedeute (Vergl. Gr. §. 333). Dafs aber im Mad. *anareo* ihr wörtlich du sie bedeute, liegt fast noch klarer am Tage, denn *reo* ist nicht etwa *eine* Plural-Endung, sondern bedeutet wirklich für sich allein sie, gegenüber dem singularen *ri* er, wovon später. *Ana* aber, welches ich nach obigen Bemerkungen als Verstümmelung von *anka* auffasse, steht hinsichtlich seines zweiten Vocals auf einer älteren Stufe als das einfache *ano* du, dessen *o* ich als Entartung von *a* ansehen mufs, da sich *ka* auf das skr. त्व *tva* stützt.

Wollte man die abgekürzte Form *no* für sich allein mit den übrigen malayisch-polynesischen Dialekten vergleichen, so würde man leicht in Versuchung gerathen, dieses *no* mit dem früher besprochenen *mo* zu identificiren, welches ebenfalls mit genitiver Bedeutung dem regierenden Worte nachgesetzt wird. Da aber *no* einleuchtend eine Abkürzung von *ano*, so ist gewifs nichts natürlicher, als letzteres mit dem mal. *aṅkau* durch Ausfall des Gutturals zu vermitteln, ungefähr wie bei der 1sten Person neben *zaho* ich

eine Form *zao* besteht. Auch Buschmann stellt (bei W. v. H. III. 794) die mad. Formen *ano* etc. unter diejenigen, welche in den Schwester-Idiomen einen Guttural haben, ohne jedoch an den Ausfall eines Gutturals zu denken, sondern daran, daſs das *n* aus *k* hervorgegangen sein könnte, was er jedoch mit Recht eine unbegreifliche Veränderung nennt (l. c. S. 796).

Das oben erwähnte tagal. *icao* du verkürzt sich, wenn es nachgesetzt wird, zu *ca*, z. B. *cumain-ca* iſs du (s. Dom. de los Santos u. *tu*), *magsalaysay-ca* erkläre du, *sino-ca* wer du? Auch das mal. *añkau* legt, wenn es nachgesetzt wird, den Artikel *añ* ab. Wenn wir aber oben auf die auffallende Übereinstimmung des kavi'schen *hanta* (gesprochen *anta*?) du mit dem arab. *anta* aufmerksam gemacht haben (S. 257), so möge auch hier wieder der semitischen Sprachen gedacht werden, um zu bemerken, daſs sie alle, wo das Pronom. 2ter Person als Suffix mit genitiver oder accusativer Bedeutung gebraucht wird, statt des ursprünglichen *T*-Lauts einen Guttural setzen, und es ist dann das arab. *ka* z. B. in *kitâbuka* das Buch deiner, mit dem eben erwähnten tagal. *ca* vollkommen identisch. Es gründet sich aber diese Begegnung auf nichts anders, als auf die Verwandtschaft zwischen *t* und *k* und den schon erwähnten Zusammenhang, in dem auch die semit. Sprachen mit dem Sanskrit-Stamme stehen, der am meisten bei den Pronom. hervorleuchtet, doch aber auch hier bei weitem nicht so innig ist, als der zwischen dem Sanskrit und den malayisch-polynesischen Idiomen. Aus der Vergleichung der malayischen Sprachen mit den semitischen erhellt aber doch so viel, daſs man auch bei letzteren für die 2te Person nicht zwei ursprünglich geschiedene Stämme annehmen, sondern die Formen mit *k* oder *ch* durch Entartung aus denen mit *t* erklären muſs. Im Äthiopischen ist die Gutturalisirung des *t* noch weiter gedrungen als in den übrigen Dialekten semitischer Zunge, indem hier auch in den Endungen des Prät. nicht nur in der 2ten P. der drei Zahlen, sondern auch bei der 1sten P. sg. ein *k* dem *t* der übrigen Dialekte gegenübersteht. Merkwürdig ist es, daſs gerade bei der zweiten Person der Wechsel zwischen *t* und *k* so weit verbreitet ist, und an dieser Stelle in Sprachen sich findet, die sonst in keiner speciellen oder späteren Allianz mit einander stehen; ich muſs daher noch erwähnen, daſs auch im Armenischen bei der 2ten Person *t* und ein Guttural sich einander ablösen, und zwar so, daſs im Singular dem ursprünglichen Laute nur der edelste Casus, nämlich der Nominativ, treu geblieben ist, die obliquen Ca-

sus aber denselben durch *kh* ersetzen, daher *tu* du, *kho* deiner, *khiez* dir etc. Im Plural aber geht das *t* von *tukh* ihr (*kh* ist Pluralzeichen) in den obliquen Casus in *ts* über. Das Griechische beweist durch einige Ausdrücke die Verwandtschaft des *t* mit *k* in umgekehrter Weise, nämlich durch die Ersetzung eines ursprünglichen Gutturals durch *τ*, namentlich in τέσσαρες, πέντε für κέσσαρες, πέγκε, was die verwandten Sprachen erwarten lassen, und in dem Interrog. τίς für κίς, skr. किस् *kis* (im Veda-Dialekt, s. Vergl. Gramm. §. 390), lat. *quis*. Hieran grenzt der gelegentliche Übergang des *k* in *ć* (= *tsch*) im Sanskrit und Slawischen, wo चत्वारस् *ćatvâras* (*tschatvâras* aus *katvâras*) und четыріе *ćetyrie* dem griech. τέσσαρες sich annähern. Man berücksichtige auch die Aussprache des ital. *c* vor *e* und *i*.

Betrachten wir nun in den Südsee-Sprachen diejenigen Formen der zweiten Person, welche den alten *t*-Laut durch *k* ersetzt haben. Du heifst im Neuseel. *koe*, dem vielleicht ein *w* zwischen seinen beiden Vocalen abhanden gekommen ist, durch dessen Wiederherstellung *kowe* dem javanischen *kovê* sehr nahe käme, welches aus *kvê* durch Einschiebung eines Hülfsvocals, wie *telu* drei aus *tlu* (s. S. 180), entsprungen sein mag, und so dem Sanskrit-Stamme त्व *tva* am nächsten gebracht wird. Das Tahitische und Haw. haben den Guttural von *koe* abgelegt, daher *oe*. Im Dual zeigt das Neuseel. *ko* und im Plural *koú* als Thema: *ko-dúa* σφῶϊ, *koú-tu* ὑμεῖς. Das *u* von *koú* könnte die Vocalisirung des *v* des eben erwähnten javan. *kovê* sein, oder auch der Endvocal des Stammes त्व *tva*, der in *koe* als *e* erschiene. Das Tahit. und Haw. haben in den beiden Mehrzahlen das *k* verloren, daher *o-rua*, *ou-tou*; *o-lua*, *ou-kou*. Im Tongischen steht *mo* als Thema des Duals und Plurals (s. S. 254), und *ger* heifst du, dessen *r* jedoch keine phonetische Geltung hat, und wofür man der Aussprache nach besser *ge* schreiben würde, um nicht einen Buchstaben zu setzen, dessen Laut überhaupt dem Tongischen fremd ist. (60) Das *g* von *ge* aber ist, wo es du bedeutet, wie ich nicht zweifle, nur eine Erweichung der Tenuis des neuseel. *koe*, wie die Präp. *gi* dem neuseel. *ki* entspricht.

Aufser *ger* (*ge*) gibt es aber auch im Tongischen eine dem neuseel. *koe* genauer entsprechende Form, nämlich *koi*, welches des Nachdrucks wegen hinter Verbal-Ausdrücken gebraucht wird, denen schon die Bezeichnung der 2ten Pers. durch *ger* vorangeht, z.B. *te ger alu koi* du wirst gehen du; (61) ferner bei Antworten auf Fragen, z.B. auf die Frage: wer

that es? wird die Antwort du durch *ko koi* (der du, s. S. 252) ausgedrückt, oder auch durch *akoi*, dessen Präfix *a*, welches in derselben Weise auch mit *ia* er verbunden wird, mit dem mal. *an* von *ankau* du zusammenhangen mag, so dafs es als ein Artikel zu betrachten wäre, wie es denn auch wirklich die Stelle des *ko* von *ko koi* vertritt. Man berücksichtige, dafs Consonanten am Wort-Ende, wie Consonanten-Verbindungen in der Mitte, in den Südseesprachen nicht geduldet werden (s. S. 244), also von *an* nur das *a* übrig bleiben konnte.

Bei Possessiven wird der Begriff der 2ten Person sing. im Neuseel. Haw. und gelegentlich auch im Tahit. durch *u* ausgedrückt, welches mit denselben Partikeln verbunden wird, die wir oben (S. 249) bei der 1sten Pers. gesehen haben. Dadurch tritt im Tahit. und Haw. eine völlige Vermengung des Mein und Dein hervor, und in der tahit. Grammatik wird wirklich S. 16 bemerkt, dafs zuweilen das Possessivum der 1sten Pers. statt des der 2ten gebraucht, und dein wie mein durch *ta-u* (*ta'u*), *to-u*, *na-u*, *no-u* ausgedrückt werde. Im Neuseel. aber ist *ta-u* etc. dein von *ta-ku* etc. mein wohl unterschieden, und es ist kein Grund, anzunehmen, dafs das *u* von *ta-u* dein eine Verstümmelung von *ku* der ersten Person sei. Wie aber erklärt sich bei der 2ten Person das *u* in den drei Dialekten, da es weder im Neuseel. mit *koe* du, noch im Tahit. und Haw. mit dem aus *koe* entstandenen *oe* zusammenhangt? Wenn man, wie oben angedeutet worden, annimmt, dafs das neuseel. *koe* ursprünglich *kowe* gelautet und so dem javan. *kovê* näher gestanden habe, so läfst sich das *u* der Possessiva als die Vocalisirung des Halbvocals auffassen, und wir bekämen zwischen diesem *u* und dem Sanskrit-Stamme त्व *tva* ein ziemlich ähnliches Verhältnifs wie zwischen der tongischen und sanskritischen Benennung der Zahl zwei: *ūa*, द्व *dva*. Im Sanskrit selber verstümmelt sich der Stamm der 2ten Person त्व *tva* im Dat. zu *tu*, daher तुभ्यम् *tu-b'yam*.

Vom tongischen *ho* dein, wie von dem tahitischen *to* (im Haw. *ko*) ist bereits geredet worden (S. 249 unt.). Wer jedoch gegen die dort gegebene Erklärung diese Formen als einfach gelten lassen wollte, dürfte *ho* mit dem skr. स्व *sva* sein (auch dein und mein) und *to* mit तव *tava* tui vergleichen.

Dritte Person.

Dem Sanskrit fehlt es, wie mehreren seiner europäischen Schwester-Idiome, an einem Pronomen, welches ohne zugleich Demonstrativum zu sein, blos den Begriff er, sie, es ausdrückte. Verschiedene Demonstrativstämme drücken in den verschiedenen Gliedern dieses Stammes zugleich Er aus, oder haben sich diese letztere Bedeutung allein vorbehalten, während sie ursprünglich auch dieser oder jener bedeuteten, wie unser deutsches *er* (ahd. *ir*, goth. *is*) an den skr. Demonstrativstamm इ *i* sich anschliefst. Darin aber stimmen alle indisch-europäischen Sprachen miteinander überein, dafs die Sylbe, welche bei Verben die dritte Person bezeichnet, mit dem Sanskrit-Stamme त *ta* zusammenhangt, welcher er, dieser und jener bedeutet, und dessen *a* sich in den Personal-Endungen zu *i* geschwächt hat, oder, in den secundären Endungen, ganz weggefallen ist, und dessen *t* im Nominativ sing. der beiden persönlichen Geschlechter durch *s* ersetzt wird. Da an dieses Pronomen der griech. und german. Artikel sich anreiht, so wird es nicht befremden, wenn ich auch den neuseel. und tahitischen Artikel *te* damit in Verbindung bringe, der hinsichtlich seines Vocals dem engl. *the*, niederländ. *de* und unserem *der* begegnet. Das Hawaiische zeigt in Folge der regelmäfsigen Vertretung des *t* durch *k*, *ke* als Artikel; das tongische *he* aber stützt sich auf den Stamm, der im Skr., Zend, Griech., Goth. und Angelsächsischen auf den Nom. der persönlichen Geschlechter beschränkt ist, und durch seinen Vocal dem angelsächsischen *se*, durch seinen Cons. dem zend. *hô*, *hâ* und griech. ὁ, ἡ am nächsten kommt. Es fehlt aber auch dem Tongischen nicht ganz an dem Stamme *te* (s. S. 250). Ohne Rückblick auf die indische Muttersprache wäre jedoch das Verhältnifs dieses *te* zu *he* schwer zu begreifen.

Im Kavi kommt eine Form des Artikels vor, welche dem skr. स *sa* näher steht als das tong. *he*, und sich von jenem blos durch den Zusatz des in diesem Sprachgebiete so beliebten gutturalen Nasals unterscheidet. Diese Form, *sań*, ist im Kavi zugleich Relativ. Als Artikel hat sie W. v. Humboldt nur vor Eigennamen gefunden, die mit Achtung ausgesprochen werden, und bei Appellativen nur vor Verwandtschaftswörtern und Benennungen von Würden (II. 65); z. B. *sań arkasuta* der Sohn des Sonnengottes, *sań pândupatnî* die Gemahlin des Pându. Im Tagalischen ist *si* der Artikel

der Eigennamen im Nominativ (Totanes nr. 13), z. B. *si Pedro*, steht aber auch vor Verwandtschafts- und Herrschafts-Namen, wenn der Niedrigere vom Höheren spricht. Im Bisayischen findet sich *si* vor Pronominen bei Antworten auf Fragen, z. B. wer kam? ich: *si ako* (der ich, skr. सो ऽहम् *só 'ham*). Dieses *si*, welches ich aus dem skr. स *sa* durch Schwächung des *a* zu *i* erklären möchte, wenn es nicht aus स्य *sya* durch Abwerfung des *a* und Vocalisirung des *y* entstanden ist, scheint mir auch ein Bestandtheil des tagal. *siya* er (sie, es) und des Interrogativs *sino* wer? zu sein, wobei daran zu erinnern ist, dafs auch in den Südseesprachen die Eigennamen und Pronomina einen gemeinschaftlichen Artikel, *ko*, haben (S. 252). Wie sehr dieses *si* gleich dem entsprechenden skr. स *sa* oder स्य *sya* nur für den Nomin. bestimmt ist, sieht man daraus, dafs *siya* und *sino* im Genit. *niya*, *nino* (*ni* von, s. S. 256) oder *caniya*, *canino* (*ca-ni-ya*, *ca-ni-no*) bilden, und *si* auch in keinem der übrigen obliquen Casus wiederkehrt. Auch wird *sino* nicht von leblosen Dingen gebraucht, sondern was? durch *ano* ausgedrückt (dessen *a* vielleicht mit dem gewöhnlichen Artikel *aṅ* zusammenhangt), wie im Sanskrit der subjective Stamm *sa* vom Nominativ des Neutrums, welcher तत् *tat* lautet, ausgeschlossen ist.

Aus dem im erhaltenen Zustande der Sanskrit-Sprache auf den Nom. sg. beschränkten Pronominalstamm *sa*, fem. *sá*, hat sich, wie mir scheint, durch Vereinigung mit dem Relativstamme य *ya*, die Form स्य *sya*, fem. स्या *syá*, gebildet, mit Verlust des *a* von *sa*. Das *s* dieser Formen aber ist ebenfalls vom Neutrum und den obliquen Casus der persönlichen Geschlechter ausgeschlossen, die त्य *tya* dem einfachen *ta* gegenüberstellen. Ich habe anderwärts auf das weibliche स्या *syá* unser *sie*, althochd. *siu* ea, *sia* eam zurückgeführt, und auf das männliche *sya* unser plurales männlich-neutrales *sie*, während das weibliche *sie* zu स्या *syâ* gehört (althochd. *siê* ii masc., *siô* eae fem., *siu* ea neut., s. Vergl. Gramm. §. 354). Durch diese Formen sind wir nun vermittelst unserer Sprachschwester Sanskrit mit den Bewohnern der Philippinen verwandt, denn wenn auch das tagal. *siya* er (sie), nach dem, was oben bemerkt worden, nicht unmittelbar aus dem skr. स्य *sya*, mit Einschiebung eines Hülfsvocals, hervorgegangen ist: so hat doch das Tagalische die Operation des Sansk. noch einmal auf seine eigene Weise wiederholt, und dem *ya*, als Pron. der 3ten Pers., *si* als Artikel vorangestellt; so jedoch, dafs *si-ya* vollständiger ist als das skr. *sya* für *sa-ya*.

Das malayische *iya* er mag aus *siya* durch Verlust des Zischlauts entstanden sein. Ohne die Annahme eines solchen Verlusts würde man es mit dem skr. अयम् *ayam* dieser, fem. इयम् *iyam* diese, vergleichen können; eben so das tagal. *iyan* dieser. Neben *iya* er besteht im Mal. auch eine Form *inya*, die aus dem skr. अन्य *anya* (Nom. *anyas*) der andere entstanden sein könnte, und woraus sich *iya* so erklären liefse, dafs man den Ausfall eines *n* annähme. Wie dem auch sei, so scheint es keinem Zweifel unterworfen, dafs mit dem mal. *iya* das polynesische *ia* zusammenhange, so dafs es das anfangende *i* verloren und das *y* (= *j*) zu *i* vocalisirt habe. Ohne die Annahme eines Verlustes am Anfange liefse sich dieses *ia* unmittelbar vom skr. Relativstamme य *ya* herleiten, der auch im Litthauischen die Vertretung des Begriffes er übernommen hat (Nom. *ji-s*, Dat. *ja-m*, Loc. *ja-mé*). Auch bei dieser Auffassung bliebe *ia* mit dem tagal. *siya*, welches wir in *si-ya* = स *sa* + य *ya* zerlegt haben, verwandt.

Im Dual und Plural wird das polynesische *ia* durch eine andere Form ersetzt, und zwar im Neuseel. und Tahit. durch *ra* (Neuseel. *rá-ua*, *rá-tu*, Tahit. *ra-ua*, *ra-tou* s. S. 251), im Haw. durch *la*: *la-ua*, *la-kou*; im Tongischen durch *nau*: *gi-náu-ua*, *gi-náu-tólu*, dessen Consonanten-Verhältnifs zu *ra* und *la* an das von *nima* Hand zu *rima* und *lima* der Schwester-Dialekte erinnert, und es läfst sich daher mit Grund vermuthen, dafs auch das *n* von *nau* früher ein *l* war, denn *r* fehlt dem Tongischen ganz und gar. Ich gehe noch weiter, indem ich glaube, dafs auch das Verhältnifs von *ra* und *la* zum Singularstamme *ia*, dessen *i* für *y* (*j*) steht, auf die Leichtigkeit der Vertauschung der Liquidae oder Halbvocale sich gründet. Von der Verwechslung des *y* (*j*) mit *l* oder *r* sind schon mehrere Beispiele vorgekommen, wir erinnern nur an das Verhältnifs des prâkrit. लट्ठि *laṭṭi* zum skr. यष्टि *yaśṭi* Stab. (62) Auch bemerkt W. v. Humboldt (II. 47) sehr passend, dafs die Kavi-Form *sira* er, wenn man den kleinen Wechsel zwischen *y* und *r* annähme, mit dem bisayischen (auch tagalischen) Pronom. 3ter Person *siya* übereinstimme. Mit der Schlufssylbe der Kavi-Form *sira* also wäre das tahitisch-neuseel. *ra* der erwähnten Dual- und Pluralformen identisch; dabei ist es sehr wichtig zu beachten, dafs auch das tagal. *si-ya* er im Plural sein *y* durch einen anderen Halbvocal ersetzt, und durch die Form *la* von *si-la* sie dem hawaiischen *la* von *la-ua* sie beide (er zwei), *la-kou* sie (er drei) begegnet. Auch das mad. *ri* er, *reo* sie ist in Betracht zu

ziehen, so wie die Sylbe *roh* der componirten Bugisform *iyaroh* jener, sie (ii), deren erster Theil mit dem mal. *iya* zusammenhangt. Das tagal. *yari* dieser wäre, wenn sein *r*, wie ich glaube, aus *y* hervorgegangen ist, eigentlich eine reduplicirte Form, wobei wir uns ins Gedächtnifs zurückrufen müssen, dafs auch bei der Benennung der Zahl zwei, *dalua*, der Schein der Reduplication dadurch verloren gegangen ist, dafs in der 2ten Sylbe der ursprüngliche Consonant sich in einen verwandten verändert hat (S. 180).

Der skr. Relativstamm य *ya* aber hat in den malayischen Idiomen, wie es scheint, noch andere Töchterformen zurückgelassen. Im Mal. ist *yaṅ* der bestimmte Artikel und gilt zugleich als Relativ, obwohl man es an den Stellen, wo es von Marsden durch das Relativ übersetzt wird, auch als Artikel fassen kann; z.B. *yaṅ bâik* „that which is good", eigentlich das Gute. Im Tag. heifst *yaon* jener, und im Bugis *yatu* er, letzteres wahrscheinlich ein zusammengesetztes Pronomen, wie das mal. *ìtu* und tagal. *ìto* dieser.

Die eben erwähnten Formen *ìtu*, *ìto* stimmen nebst dem madagassischen *ìtui* dieser trefflich zum Sanskrit-Stamme एत *êta* er, dieser, jener, welcher aus *ê* (wovon अयम् *ayam* dieser) und *ta* zusammengesetzt ist, und im Nom. masc. und fem., wie das einfache *ta*, sein *t* durch einen Zischlaut ersetzt. Mit एष *êṡa* (für *esa*, durch den euphonischen Einflufs des *ê*) glaube ich das madag. *iso* und *izi* dieser vermitteln zu dürfen (Chap. l. c. S. 93). Auf das einfache स *sa* aber scheint sich das mad. Demonstrat. *zu* zu stützen, und die Anfangssylbe des componirten *za-ne*, auch, wie bereits bemerkt worden, das *z* von *zaho* ich = सेा ऽहम् *sô 'ham* (S. 252). Zum einfachen त *ta* stimmt die madag. Form *tue*, die vielleicht zwischen dem *u* und *e* ein *n* verloren hat, also für *tu-ne*, wie das eben erwähnte *za-ne*, dessen Endsylbe dem skr. Demonstrativstamme न *na* entsprechen mag, der nur in den zusammengesetzten Formen अन *ana* und एन *êna* dieser, im Pali aber auch einfach vorkommt (Vergl. Gramm. §. 369).

Sowohl अन *ana* als एन *êna* hat sich im Sanskrit nur in einigen obliquen Casus erhalten; sie werden aber wohl beide ursprünglich eine vollständige Declination gehabt haben. Auf *ana* stützt sich das persische *ân* dieser, jener, das litth. *anas* und slaw. *on* jener, ferner der gaëlische Artikel *an*, und, wie ich nicht zweifle, auch der tagalische Artikel *aṅ*. Vielleicht gehört auch der Mehrheits-Artikel des Neuseel., Tahit. und Haw.

hierher, der in erstgenanntem Dialekt *ňa*, in den beiden letzten *na* lautet, und im Plural die Stelle des nur im Singular gebrauchten *te* (haw. *ke*) vertritt. Es könnte nämlich dieses *ňa*, *na*, die erste Sylbe des Sanskrit-Stammes *ana* verloren haben, wie dies auch im gaëlischen Plural der Fall ist, so dafs z. B. das irländische *na lamha* die Hände dem hawaiischen *na lima* begegnet (s. S. 188). Sollte aber das polynesische *ňa*, *na* wirklich ein Mehrheit ausdrückendes Wort sein, so läfst es sich mit dem skr. Indeclin. *nânâ* viel identificiren, aber auch in diesem Falle auf einen pronominalen Ursprung und zur Verwandtschaft mit *ana* zurückführen, wenn man नाना *nânâ* als reduplicirte Form und Verlängerung des Stammes न *na*, der in अन *ana* enthalten ist, auffafst. Die Wiederholung eines Wortes wird nämlich im Skr. nicht selten als Symbol der Mehrheit gebraucht; z. B. गृहे गृहे *gṛhê gṛhê* in jedem Haus, यो यः *yô yaḥ* wer immer, तन् तम् *tan tam* diesen und jenen, alle diese, तत्र तत्र *tatra tatra* hier und dort, überall. So glaube ich auch नाना *nânâ* fassen, und somit als verwandt mit dem polynesischen Mehrheits-Artikel darstellen zu können. (63)

Ob das mal. *îni* dieser zum skr. एन *êna* gehöre — wozu es sich hinsichtlich des Anfangsvocals verhält wie das oben erwähnte *îtu* zu एत *êta* — oder zu अन *ana*, mit Schwächung der beiden *a* zu *i* und Verlängerung des ersten *i*, wegen der beliebten Länge in der ersten Sylbe, dies kann nicht mit Gewifsheit entschieden werden. Man könnte auch an den skr. ebenfalls nur in obliquen Casus vorkommenden Demonstrativstamm इम *ima* denken, wovon im Zend [Zend script] *imaṭ* dieses, und wovon man auch das pers. این *în*, dem das mal. اين *îni* graphisch völlig gleich ist, ableiten könnte; wenn es nicht durch Vocalschwächung aus dem vorhin erwähnten آن *ân* entstanden ist, oder zu एन *êna* gehört.

Als Pronomen 3ter Person und als verwandt mit dem skr. अन *ana* möchte ich auch das neuseel. *ána* auffassen, welches, ohne dafs seine pronominale Natur klar hervorleuchtet, sehr gewöhnlich die Stelle des in diesem Sprachgebiete ganz fehlenden Verb. subst. vertritt; z. B. *e pátu ána te táňata ki tóku óa* „the man is killing my friend", wörtlich: ein schlagender (od. tödtender) ist der Mann meinen Freund (*ki* Präp. zu, die das Dativ- und Accusativ-Verhältnifs ausdrückt); *e kédi ána te táňata ki te óne óne* ein grabender ist der Mann den Boden; (64) *e pidi ána ňa táňata* „the men are crowded together", ein Zusammengedräng-

tes sind die Menschen; *e róño ána au ki te mamáe* ein fühlender ist ich den Schmerz. Im Semitischen ist der Gebrauch des Pron. 3ter Person als Verb. subst. sehr gewöhnlich, auch wo, wie in dem letzten Beispiele, die 1ste Person das Subjekt ist; z.B. im Arab. *aná huva 'rrabbu* ich bin der Herr (wörtlich: ich er der Herr). Auf einen ähnlichen Gebrauch der Yarura-Sprache hat W. v. Humboldt aufmerksam gemacht (I. CCLXXXI.), wo z.B. *ui di* es ist Wasser bedeutet, wörtlich Wasser es; und Buschmann hat gezeigt (l. c. III. 881), dafs auch Formen, die als Pronomina 3ter Person oder Demonstrativa anerkannt sind (was von dem erwähnten *ána* nicht der Fall ist), in den malayisch-polynesischen Sprachen gelegentlich als Vertreter des Verb. subst. vorkommen; z.B. im Tahit. *e peropheta ia o-ia* ein Prophet ist er (*o* Artikel der Pronom. für das neuseeländisch-tongische *ko*).

Wir haben vorhin im Neuseel. und Tahit. ein Pronom. *ra* kennen gelernt, welches in Verbindung mit den Zahlen 2 und 3 den Dual und Plural der 3ten Person bezeichnet. Auch dieses *ra* findet man im Neuseel. als Vertreter des Verb. subst., denn da es eigentlich für sich allein nicht Mehrheit ausdrückt, sondern diesen Nebenbegriff erst durch die beigefügten Zahlen erhält, so darf es nicht befremden, dafs es ohne diese Zahlen auch in singularer Bedeutung vorkommt; z.B. *e táñata píki ra óki koe* ein Mann belästigend er du (bist du); *e táñata téka ra óki koe* ein Mann lügend er (ist, bist) du; *e tóene ra óki te ra* ein sich bewegendes sie (ist) die Sonne. Man findet auch *aña* und *ra* beisammen und gemeinschaftlich das Verb. subst. vertretend, was nicht befremdender ist, als wenn im Sanskrit und seinen Schwester-Idiomen verschiedene Pronominalstämme sich zu Einem Ganzen verbinden, wie oben एष *ēśa*, एत *ēta*, im Griech. *αὐτός*, im Lat. *iste*, im Deutschen *dieser* (Vergl. Gr. §. 357); z.B. *e kítea ána ra óki au* ich sehe, wörtlich: ein sehender er er ich. In der von Kendall mit Beihülfe des Prof. Lee verfertigten Grammatik wird im Conjugations-Paradigma die Formel *ána ra óki* als regelmäfsiger Begleiter des Verbal-Ausdrucks im Präsens aufgestellt. In den vielen Beispielen aber, die dem Vocabular unter den Verbal-Ausdrücken beigefügt sind, ist der Gebrauch des blofsen *ána* bei weitem überwiegend, der seltenere Fall ist *ra óki* statt *ána*, und der seltenste *ána ra óki.* (65)

Bei Possessiven wird die 3te Person des Sing. in den Südseesprachen nicht durch das oben erwähnte *ia*, sondern immer durch *na* ausgedrückt, welchem die gewöhnlichen Präfixe vorangestellt werden, also im Neuseel. heifst sein oder ihr (Geschlechter werden in den mal. Sprachen nicht unterschieden): *tána*, *tóna*; *nána*, *nóna*; *ána*, *óna*. Dieses *na*, welches dem letzten Theil des skr. Demonstrativstammes अन *ana* entspricht, — der, wie bereits bemerkt worden, im Pali auch einfach vorkommt — verbindet sich auch, eben so wie das vorhin erwähnte *ra*, mit dem Artikel, und *téna*, *téra* bedeuten jener (jene, jenes), mit dem Unterschiede, dafs ersteres bei geringerer, letzteres bei gröfserer Entfernung der bezeichneten Person oder Sache gebraucht wird; *ténei* aber heifst dieser (diese, dieses). Das einfache *na* findet sich im Tahit. auch als Vertreter des Verb. subst.; z.B. *o to parau na te parau mau* das dein Wort es (ist) das Wort wahr.

Eigentlich aber bezeichnet *na*, weil es als Demonstrativ (in Verbindung mit dem Artikel) in die Ferne deutet, im Tahitischen die Vergangenheit; und das der Nähe angehörende *nei* von *te-nei* dieser die Gegenwart. Daher im Paradigma der tahit. Grammatik: *te haapü nei oia* er lehrt, d.h. der lehrende ist (wörtlich dieser od. hier) er; *i haapü na oia* er hat gelehrt, d.h. der lehrende war (wörtlich jener od. dort) er. (66) Im Imperfect wird die Vergangenheit durch das Pronom. *ra* (s. S. 264) ausgedrückt: *te haapü ra oia* der lehrende war er. Ich finde jedoch in den mir vorliegenden Sprachproben die von der Grammatik gegebenen Vorschriften in dieser Beziehung wenig befolgt, um so regelmäfsiger aber im Hawaiischen immer *la* und im Tongischen *na* als Ausdruck der Vergangenheit, gerade wie wir oben beim persönlichen Pronomen im Dual und Plural für das tahitisch-neuseel. *ra* im Haw. *la* und im Tong. *nau* gefunden haben (S. 264).

Beispiele.

Hawaiisch: *olelo maï la o Jesu* sprechend her er (= war) der Jesus; *kai aku la ka diabolo ia ia* führend hinweg er (= war) der Teufel ihn (das 1ste *ia* Präp. des Acc.). Tongisch: *na nau nofo gi Bolotu* sie (= waren) sie wohnend zu Bolotu; *ko ia na tomua ṅáhi he togi* er (*ko* Artikel der Pronom.) er (d.h. war) zuerst machend die Axt; *koehá na ger tamate ho tehina?* warum er (d.h. warst) du tödtend

deinen (s. S. 249) Bruder? *na tau gumi he mea* sie (d. h. wir waren) wir (ihr u. ich) suchend die Sache.

Ich glaube, daſs auch die Sylbe *te*, welche im Tongischen das Futurum ausdrückt, ein Demonstrativum ist, und als solches vorwärts in die Zukunft, wie *na* zurück in die Vergangenheit deutet, zugleich wie dieses *na* das Verb. subst. vertritt; denn so wie unser *dieser* und *jener* zunächst die Person und dann den Nebenbegriff der Nähe und Ferne ausdrücken, so können *na* und *te* zunächst als Pronomina 3ter Person (wie das arab. *huva* er, *hum* sie) das Verbum subst. vertreten, durch ihre Verschiedenheit im Nebenbegriffe des rück- und vorwärts aber die Vergangenheit von der Zukunft unterscheiden.

Beispiele.

Te mo boto sein werdet ihr (wörtlich diese ihr) klug; *ikéi ći te nau feláu giate gimó tólu* gar nicht werden sein sie (wörtlich diese sie) segelnd zu euch; *ikéi te-u behe atu giate gimótólu* nicht werde sein ich (dieser ich) sagend euch euch. (67)

Der Form nach ist dieses *te* identisch mit dem neuseeländisch-tahitischen Artikel, der in Verbindung mit *nei*, *na*, *ra* die Formen *ténei* dieser, *téna*, *téra* jener zeugt und auch im Tongischen noch andere Spuren zurückgelassen hat. Es kann aber nicht befremden, daſs in dem in Rede stehenden Gebrauch dieses *te* als Demonstrativum der Ferne oder Zeichen der Zukunft gebraucht wird. Als solches hat es im Tahitischen und Haw. den anfangenden Conson. abgelegt; ich zweifle wenigstens nicht, daſs das *e*, welches in diesen beiden Dialekten als Ausdruck der Zukunft steht, seinem Ursprung nach identisch sei mit dem tong. *te*.

Um wieder zu dem Pronominalstamm *na* als Ausdruck der Vergangenheit und des Verb. subst. zurückzukehren, so gebraucht ihn zu diesem Zwecke auch das Tagalische, und zwar so, daſs *na* mit Reduplication des Stammwortes (nicht des mit ihm verbundenen Präfixes) die Gegenwart, und ohne Reduplication die Vergangenheit, Vollendung der Handlung ausdrückt, in beiden Fällen aber, nach Art des griech. und sanskritischen Augments, mit dem Gesammt-Ausdrucke verbunden wird; z. B. von *pa-toloṅ* Hülfe fodern kommt: *napatotoloṅ siya* es ist Hülfe fodernd er, *napatoloṅ siya* es ist gewesen Hülfe fodernd er; *natotolog siya* es ist schlafend er, *natolog siya* war schlafend er. Das Fut. hat Reduplication ohne Präfigi-

rung von *na*, also *patotoloṅ siya* er wird Hülfe fodern. Die Verbal-Ausdrücke, welche ein mit *m* anfangendes Präfix haben, verändern nach Totanes (nr. 98. 99.) das *m* des Präfixes in *n*; z. B. von *laro* Spiel kommt *maglaro* spielen, wovon das Präsens *naglalaro*, das Prät. *naglaro*, und das Fut. *maglalaro*. Es leidet aber keinen Zweifel, dafs das *n* dieses *nag* nicht eine blofse phonetische Umwandlung des *m* von *mag*, sondern, wie auch W. v. Humboldt annimmt (II. 153), der Überrest der Partikel *na* sei, dessen *n* das *m* von *mag* verdrängt hat, da *nmag* kaum aussprechbar, und in einer Sprache, die überhaupt keine verbundene Conson. im Anlaute duldet, ganz unmöglich wäre. Dafs man aber nicht *na-mag* sagt, wie wahrscheinlich ursprünglich wird gesagt worden sein, scheint in der Vermeidung des Gleichlauts der Sylben *na* und *ma* zu liegen, weshalb gleichsam der erste Nasal den zweiten aufgezehrt hat. Auch in dem *ṅ*, welches bei Verben, die ein Infix *um* annehmen, sich im Präs. und Prät. mitten in das Infix hineinzwängt, erkenne ich das *n* der Pronominalpartikel *na*, welches durch Metathesis in das Innere des Wortes verschoben worden ist; z. B. von *sulat* Schrift, Buch kommt *sumalat* schreiben, dessen Präsens *s-uṅm-usulat* lautet, so dafs die Elemente der Reduplicationssylbe *su* durch *uṅm* (aus *um* mit der Zeitpartikel *ṅ*) getrennt sind. Wenn man aber gezwungen ist, das *ṅ* von Formen wie *suṅmalat* für identisch zu halten mit dem in anderen Fällen vorangehenden Präfix *n* oder *na*, so gibt uns die Sprache hierdurch einen Beweis, dafs man auch das Infix *um* von *sumalat* und ähnlichen Formen als Folge einer Metathesis zu halten habe. Man berücksichtige eine ähnliche Erscheinung in der arabischen 8ten Conjugations-Form, die einen Theil ihres Präfixes in die Wurzel verschoben hat: *iktabala* für *it-kabala*.

Dadurch dafs im Tagalischen die Partikel *na*, und ihre Stellvertreter: *n* am Anfange und *ṅ* in der Mitte, sowohl im Präs. als im Prät. stehen, und beide Tempora durch die dem Präsens inwohnende Reduplication unterschieden werden, verliert jene Partikel ihre Bedeutsamkeit als Ausdruck der Zeit, und gewinnt mehr das Ansehen einer von den Nebenbestimmungen der Zeit abstrahirenden Copula. Die spanischen Grammatiker reden auch von einem *na*, welches sein (estar) bedeuten soll, aber nur in Verbindung mit Präpositionen und Orts-Adverbien vorkomme, und ohne einen Zusammenhang dieses *na* mit der im Präs. und Prät. vorgeschobenen Partikel anzunehmen, den ich jedoch nicht bezweifle (Totanes nr. 77); z. B. *na-sa-bahay*

aṅ sulat „en casa està la carta"; *na-dini* „està aqui". (68) Ursprünglich scheint dieses *na* er, sie, es zu bedeuten (also er im Hause der Brief; er hier), aber in Vergessenheit dieser Grundbedeutung noch mehr als das arab. *huva*, *hum* die Rolle des Verb. subst. zu spielen.

Na in Verbindung mit vorgesetztem *ca* heifst schon, und *cana* als Präfix vor einem Verbal-Ausdruck, dem zugleich am Ende die Partikel *na* suffigirt ist, drückt nach Dom de los Santos das Plusquamperfect aus (s. l. c. u. *ya*), z. B. *naca-cain-na aco* „ya yo avia comido".

Der Pronominal-Partikel *na*, welche im Tongischen blos die Vergangenheit, im Tagalischen aber, wie eben gezeigt worden, sowohl im Prät. wie im Präsens als Präfix erscheint, und als solches mehr die Stelle der grammatischen Copula übernommen hat, entspricht offenbar das madagassische *no*, welches noch mehr als *na* oder *n* im Tagal. das Geschäft des Verb. substant. übernommen hat, und nicht als Präfix sondern frei stehend gebraucht wird. W. v. Humboldt bemerkt (II. 398), dafs der englische Missionar Freeman in einer handschriftlichen Zergliederung einiger biblischen Verse, die er ihm zugeschickt habe, *no* ausdrücklich einmal durch is, ein anderesmal durch was übersetze. Das Beweisendste für die Andeutung des Präsens, sagt W. v. Humboldt, sei Joh. 6. 48 *izaho no mafan aina* ich bin das Brot des Lebens. (69) Beispiele, wo *no* Vergangenheit ausdrückt, sind: *ari i Herodra no ni nandre izani* und der Herodes war der Hörende dies; *no ni avi ni Iaoni* war das Kommen des Johannes (l. c. S. 399).

Für *no* findet man als Zeichen der Vergangenheit auch *ni*, welches offenbar mit *no* stammverwandt ist, und das von diesem zu *o* entartete ursprüngliche *a* von *na* zu *i* geschwächt hat. Chapelier gibt *ni* als einzigen Ausdruck der Vergangenheit an, und in den von ihm gegebenen Beispielen steht es meistens von dem Verbal-Ausdrucke getrennt, doch demselben unmittelbar vorangehend, zuweilen aber mit demselben verbunden; so *zaho niteia* ich habe geliebt (S. 94), und in dem von W. v. Humboldt aus der Übersetzung der Evangelien gezogenen Beispiele *nitadi* er hat gesucht (II. 398). Dagegen bei Chapelier S. 101: *zanhare ni vulaṅ amin reo* Gott hat gesagt zu ihnen (vgl. *vul* mit skr. ब्रवीमि *bravîmi*); S. 102: *zanhare zanac ni dza ri ulon* (70) Gott Sohn hat gemacht sich Mensch.

Man beachte die Übereinstimmung dieser Vergangenheitspartikel mit dem Artikel *ni* (s. die Beispiele, S. 271) und dem Ausdrucke der 3ten Person, wo diese mit genitiver Bedeutung dem regierenden Worte nachsteht. In den von W. v. Humboldt (II. 399) aus der Übersetzung der Evangelien gezogenen Stellen wird letzteres mit einem Apostroph, *'ny*, geschrieben, wozu ich keinen Grund einsehe, es sei denn, daſs man annehme, dieses *'ni* sei eine Verstümmelung von *anri*.

Bei Verben, welche ein mit *ṁ* anfangendes Präfix haben, verliert der Vergangenheits-Ausdruck *ni* sein *i*, und es wird dann, gerade wie im Tagalischen, ein bloſses *n* dem Verbal-Nomen präfigirt, dessen *m* aber unterdrückt (vgl. S. 270); z. B. von *maha-velonne* sterben können ist das Perfekt *naha-velonne* (vgl. W. v. Humboldt S. 405). Man könnte nach diesem Princip auch *ni*, es mag dem Verbal-Ausdruck präfigirt sein oder nicht, als Verstümmelung von *n'-mi* für *no-mi* ansehen, und somit die Existenz einer selbständigen Vergangenheits-Partikel *ni* ganz leugnen, denn *mi* ist eines der gewöhnlichsten Verbal-Präfixe.

Die Zukunft wird im Madagassischen durch *ho* ausgedrückt, welches im Satze ganz dieselbe Stelle einnimmt, wie das der Gegenwart und Vergangenheit angehörende *no*, und daher mit gleichem Rechte als Verb. subst. aufgefaſst werden kann, und meiner Meinung nach auch eben so seinem Ursprunge nach ein Pron. 3ter Person ist, welcher Ursprung aber dadurch sich verdunkelt hat, daſs *ho* aus dem eigentlichen Pronominalgebrauch ganz verschwunden ist. Wir haben oben (S. 269) das tongische Zukunftszeichen *te* mit dem Artikel *te* des Neuseel. und Tahitischen identificirt, und diesen auf den Sanskrit-Stamm त *ta* er, dieser, jener zurückgeführt, dessen Nominativ *sa* lautet, worauf der tongische Artikel *he* sich stützt, und worauf ich auch das im Mad. als Exponent des zukünftigen Seins stehende *ho* zurückführen zu müssen glaube; denn ursprüngliches *s* ist im Mad. theils Zischlaut geblieben (*s*, *z*), theils verhaucht, wie z. B. in *havia* links für सव्य *savya*, und, wenn meine Vermuthung gegründet ist, in dem in Rede stehenden *ho* aus स *sa*, wie *no* aus न *na* (एन *êna*), zu welchem letzteren sich *ho* verhält wie der skr. Nominativ एष *êśa* zu dem nur in obliquen Casus, als Substitut von एत *êta*, vorkommenden एन *êna*. Es hat also die Zukunft im Mad. gleichsam den edleren, energischeren, persönlicheren Pronominalstamm sich angeeignet, um damit in die unbekannte, aber den Geist lebhaft

durchdringende, zu erwartende Zeit zu deuten, während das minder lebendige *no* in die zurückgelegte, bekannte Vergangenheit oder vorliegende Gegenwart zeigt. Beispiele des Gebrauchs von *ho* als Ausdruck des zukünftigen Seins sind: *tabini ho avi mandzaca i olon velon i olon fatte* von wo wird sein das Kommen, zu richten die Menschen lebendige, die Menschen todte (Chap. l. c. S. 106); *ho mańandria no irec zanhare* wird seyn Anbeten deiner allein Gott, „tu n' adoreras que Dieu" (l. c. S. 107).

Man findet auch statt des selbständigen *ho* ein bloſses *h* dem Verbal-Ausdruck präfigirt, und zwar so, daſs durch dieses *h* das *m* des Verbalpräfixes verdrängt wird, gerade wie dies im Prät. der Fall ist, wenn für *no* ein bloſses *n* als Präfix erscheint; z. B. von *ma-tohatra* fürchten kommt *ha-tohatra* fürchten werden, von *mi-tomani* weinen *hi-tomani* weinen werden (71) (W. v. H. II. 405).

Wir dürfen die interessante Erscheinung, daſs die malayisch-polynesischen Sprachen durch die Wahl verschiedener Demonstrativ-Stämme verschiedene Tempora unterscheiden, nicht verlassen, ohne darauf aufmerksam zu machen, daſs schon das Sanskrit einen ähnlichen Gedanken ausgeführt hat, indem es häufig durch die Sylbe *sma* dem Präsens vergangene Bedeutung gibt, oder die Handlung in die ferne, zurückgelegte Zeit versetzt. Ich halte nämlich dieses स्म *sma* für ein Pron. 3ter Person, welches sonst aus dem isolirten Gebrauch verschwunden ist, aber in verschiedenen Casus in Verbindung mit anderen Pronominen 3ter Person vorkommt, und auch einen Bestandtheil des Plurals der 1sten und 2ten Person ausmacht, wenn ich Recht habe, अस्मे *a-smê* wir und युष्मे *yu-śmê* ihr (im Veda-Dialekt) im Sinne von ich und sie, du und sie zu erklären. Nimmt man an, was ich für höchst wahrscheinlich halte, daſs das *m* von स्म *sma* durch Erhärtung aus *v* entstanden sei (s. S. 253), so ist es ursprünglich identisch mit स्व *sva*, welches gewöhnlich sein (suus) bedeutet, am Anfange von Compositen aber auch als persönliches Pronomen der 3ten Person erscheint, und worauf das latein. *sui, sibi, se* und die entsprechenden Formen anderer Schwestersprachen sich stützen.

Auch das indisch-griechische Augment hangt im Princip mit dem im Mad. und Tagalischen zur Bezeichnung der Vergangenheit präfigirten *n* insoweit zusammen, als jenes, dessen Urlaut *a* ist, wie ich glaube, zunächst

als Verneinung der Gegenwart mit dem *a* privativum der beiden Sprachen identisch ist, die Verneinungspartikeln अ *a* und न *na* aber identisch mit den gleichlautenden Pronominalstämmen sind, die mit der Bedeutung jener, die sich meistens mit dem dieser vereinigt findet, in die Ferne oder Abwesenheit, und somit in das Nichtsein zu verweisen geeignet sind (Vergl. Gramm. §. 371).

Es ist eine bemerkenswerthe Erscheinung, daſs in mehreren Idiomen der hier behandelten Sprachfamilie verwandte, und nur durch die Vocale *i* und *a* unterschiedene Demonstrativformen im Gebrauche so unterschieden werden, daſs der leichtere Vocal *i* in die Nähe, das gewichtvollere *a* in die Ferne deutet. Im Tongischen heiſst *kohéni*, mit unterdrücktem *h*: *koéni* dieser, und *kohéna* od. *koéna* jener. Ich sehe keinen Grund, das *ni* und und *na* dieser Formen als Orts-Adverbia aufzufassen. Es sind die eigentlichen Demonstrative, denen der allgemeine Artikel *he* vorgesetzt ist, und diesem wiederum der Pronominal-Artikel *ko*. Wenn aber *héni* hier, d.h. an diesem (Orte) und *héna* dort, d.h. an jenem (Orte) bedeutet, ohne daſs das locative Casus-Verhältniſs besonders ausgedrückt wird, so liegt der Grund in der Flexionslosigkeit dieser Sprachklasse und vielleicht auch in dem Mangel einer für das locative Verhältniſs ausschlieſslich bestimmten Präposition. Statt des Artikels *ko* kann auch *a* mit *héni* und *héna* verbunden werden, also *ahéni* dieser, *ahéna* jener.

Die Form *na* hangt, wie bereits bemerkt worden, mit dem skr. न *na* von अन *ana* dieser zusammen; die Form *ni* aber beruht auf einer gewiſs ursprünglich unabsichtlichen Vocalschwächung, wie so viele andere *i* für ältere *a* sowohl in diesem wie in anderen Sprachgebieten vorkommen. Nachdem aber die Formen *ni* und *na* neben einander bestanden, konnte der Sprachgeist an die verschiedenen Formen auch Unterschiede der Bedeutung anknüpfen, und den gewichtvolleren Urvocal für den Fall sich vorbehalten, wo gleichsam mit Nachdruck in die Ferne gewiesen wird. Man kann nicht umhin, eine gewisse Ähnlichkeit dieses Sprachverfahrens mit demjenigen unserer starken Verba zu finden, welche ein wurzelhaftes *a* nur im Prät. geschützt, im Präsens aber, welches der Vergangenheit, wie dieser dem jener, Nahes dem Fernen gegenübersteht, zu *i* geschwächt haben, daher begegnet z.B. der Sanskrit-Wurzel बन्ध् *band'* binden das goth. *band* ich band, während im Präsens *binda* das alte *a* sich zu *i* geschwächt hat. Die

german. Sprachen haben aber bei diesem Vocal-Unterschied zur Zeit seiner Hervorbringung noch weniger die Absicht gehabt, hierdurch auf den Sinn der Formen einzuwirken, als dies bei den Demonstrativen der Nähe und Ferne der malayischen Sprach-Klasse der Fall zu sein scheinen könnte; denn ich glaube aus dem Unterschiede des Wort-Umfanges zwischen *band* und *binda* folgern zu müssen, dafs der Unterschied in der Wahl des Vocals mehr ein äufserlicher, mechanischer, als ein innerlicher, geistiger ist, besonders wenn man erwägt, dafs das wurzelhafte *a* der Form *band* im Gothischen nicht einmal in den beiden Mehrzahlen des Prät. Stand hält, sondern wegen der Vermehrung des Formgewichtes zwar nicht in das leichteste *i*, aber doch in die mittlere Vocalschwere *u* umschlägt (s. Vocalismus S. 227 ff.), eine Erscheinung, die im Alt- und Mittelhochdeutschen schon in der 2ten Person des Singulars eintritt, weil diese nicht wie die 1ste und 3te, und im Goth. auch die 2te, einsylbig ist; daher ahd. *bunti*, mhd. *bunde*, gegenüber dem goth. *banst* du bandst.

Das Neuseel. setzt *nei* für das tong. *ni*, und verbindet dieses wie das durch das schwerere *a* in den ferneren Raum hindeutende *na* mit seinem Artikel *te*, daher *ténei* dieser, *téna* jener. Im Tahit. heifst zwar *tena* jener, es fehlt aber an dem entsprechenden *tenei*; allein *nei* ohne Artikel heifst hier und *na* dort. Im Mal. heifst *síni* hier und *sána* dort, indem sowohl am Artikel, der auf das skr. स *sa* sich stützt (s. S. 262), wie am nachfolgenden Demonstrat. durch den Vocalwechsel die Nähe und Ferne unterschieden wird, während im entsprechenden tong. *héni*, *héna* der Artikel unverändert bleibt. In ihren Bestandtheilen entsprechen diese malayisch-tongischen Pronominal-Adverbia dem tagal. *si-no* wer? (s. S. 263); *di-ni* heifst im Tagal. hier (*di* ist Präpos.), es fehlt aber im Tagal. an einem zu erwartenden *dina* dort, und überhaupt an demonstrativen Unterscheidungen der Nähe und Ferne durch blofsen Vocal-Wechsel, ebenso im Madagassischen. Dagegen unterscheidet nach Crawfurd das Javanische drei Grade von Entfernungen durch die Verschiedenheit des Endvocals, und zwar so, dafs *i* die geringste, *a* die weitere und *u* die weiteste Entfernung andeutet. Im Noko, der gewöhnlichen, vom Vornehmen gegen Geringere gebrauchten Sprechweise, lauten diese drei Abstufungen *hiki*, *hika*, *hiku*; im Madhya, der mittleren: *niki*, *nika*, *niku*, und im Krama: *pun-niki*, *pun-nika*, *pun-niku*. Wahrscheinlich gab es aber früher nur zwei Abstufungen, näm-

lich *i* und *a* für dieser und jener, und es hat sich die letztere noch einmal gespalten, je nach Entartung des *a* zu *u* oder Bewahrung des Grundvocals.

Aus den drei persönlichen Pronominen haben sich in den Südsee-Dialekten drei Orts-Adverbia oder Richtungspartikeln entwickelt, in deren Gebrauch das Tongische am deutlichsten die Urbestimmung und die eben behauptete Herkunft der drei Formen von den drei persönlichen Pronominen durchblicken läſst. Mariner übersetzt in seinem englisch-tongischen Vocabular das englische *towards* durch *mei*, *atu*, *ańi*, mit der Bemerkung: „One of these words is used, accordingly, as the meaning is towards the first, second or third person; as, *hau mei* (72) come towards me; *te-u alu atu* I will go towards you; *alu ańi* go towards him." In diesem Sinne finde ich die drei Pronominalformen ohne Ausnahme in den von Mar. und nach ihm von W. v. Humboldt (III. 443 ff.) mitgetheilten Sprachproben gebraucht, jedoch so, daſs *ańi* oder seine Verkürzung zu *ńi* gewöhnlich des Nachdrucks wegen da gebraucht wird, wo die dritte Person schon durch irgend ein Substantiv näher bezeichnet ist, oder noch einmal in ihrer gewöhnlichen Bezeichnung nachfolgt; z. B. bei W. v. H. S. 447. XIV. *tala-ńi gi he kau-mea a Waha-Akáu-uli, tala-ńi ger nau hau gi-heni* sage ihnen den (*gi* Präpos.) Angehörigen von Waka-Akáu-uli, sage ihnen, daſs sie kommen zu diesem (Orte); (73) XIX.: *kauka alu au tala-ńi gi he matańi* indeſs gehe ich, zu sagen ihm dem Winde; XXI.: *lea-ańi leva gi he taugete* saget ihm demgemäſs dem älteren Bruder; S. 463. XIV.: *tau fiukka-ha-ańi giate ginautólu* wir (s. S. 255) zeigen (machen sehen) ihnen ihnen (*giate* Präp. zu). So findet sich *atu* des Nachdrucks wegen als Suffix der 2ten Person im dativen Verhältniſs, und hinterher das selbständige Pronomen der 2ten Person mit ausdrücklicher Bezeichnung des Casus-Verhältnisses durch eine Präposition: l. c. S. XIII: *ikei te-u behe-atu giate gimotólu* (s. S. 254) nicht werde ich (s. S. 269) sagen euch euch.

Befremdend wäre es, wenn man die Formen *ańi* oder *ńi* und *atu* in den angeführten Beispielen mit Mariner im Sinne von *towards* gegen auffassen wollte, daſs dasselbe Verhältniſs gleich darauf noch einmal durch eine gleichbedeutende Präposition *gi* oder *giate* ausgedrückt werden muſs, denn warum sollte soviel Nachdruck auf einen bloſsen Nebenbegriff gelegt werden, daſs er zweimal auszudrücken wäre, und zwar das erstemal sich ändernd, je nachdem das gegen oder zu auf die 2te oder 3te Person sich be-

zöge? Befremden aber kann es nicht, wenn die Person, worauf die Handlung sich bezieht, des Nachdrucks wegen zweimal gesetzt wird; wie auch das Subjekt im Dual und Plural des Nachdrucks wegen zuweilen zweimal ausgedrückt wird, und zwar so, dafs das erste mal an dem, dem Verbal-Ausdruck vorangehenden Pronomen das genauere Zahlverhältnifs nicht ausgedrückt, das zweite mal aber, und zwar hinter dem Verbum, der Dual und Plural durch die dem Pronomen beigefügten Zahlen 2 oder 3 unterschieden werden; z. B. *gua mau alu* heifst jetzt wir gehend, (74) sowohl wenn unter dem wir nur zwei als wenn mehr als zwei darunter begriffen sind, allein *gua mau alu gi-mau-ua* heifst jetzt wir gehend wir zwei, und *gua mau alu gi-mau-tólu* jetzt wir gehend wir viele (wörtlich wir drei s. S. 251). So gewöhnlich aber, wie es nach dem von Mariner aufgestellten Paradigma scheinen könnte, ist diese doppelte Setzung des Pronomens nicht, sondern am häufigsten steht blos das den Dual und Plural nicht unterscheidende Pronomen dem Verbal-Ausdruck voran, seltener das mit der Zahl 2 oder 3 verbundene, und am seltensten ist die doppelte Setzung des Pronominal-Subjekts vor und nach dem Verbal-Ausdruck.

Mit der doppelten Bezeichnung einer und derselben Person im Tongischen mag eine ähnliche Erscheinung im Finnischen verglichen werden, wo die Possessiva so umschrieben werden, dafs zuerst der Genitiv des persönlichen Pronomens gesetzt, und dann dieselbe Person noch einmal durch ein mit dem Substantiv verbundenes Suffix ausgedrückt wird. Ich entnehme einige Beispiele aus dem in Adelungs Mithridates abgedruckten Vaterunser: *pyhitetty olcon sinun Nimes* geheiligt sei dein Name (tui nomen tui); *lähestykön sinun Waldakundas* es komme dein Reich-dein; *olcon sinun Tahtos* es sei dein Wille-dein; *anna meille tänäpän meidän jocapäiwäinen Leipäm* gib uns diesen Tag unser alltägliches Brod-unser.

Um aber wieder zum Tongischen zurückzukehren, so finde ich die Form *mei* in den von Mariner mitgetheilten Sprachproben nur so gebraucht, dafs es die einzige Bezeichnung des Pron. der 1sten Person in einem obliquen Casus-Verhältnisse ist, entweder mit singularer oder pluraler Bedeutung; so dafs man es noch weniger als *añi* und *atu* in den oben angeführten Stellen als Orts-Adverbium oder Richtungspartikel aufzufassén berechtigt ist. So lesen wir S. 403 (1ste Ausgabe): *bea behe mei he tuña fefine* und sagt uns die Schaar der Frauen; ib.: *he fu matañi gua*

mabuańe mei der grofse Wind jetzt pfeifend uns (zu uns); (75) ib.: *gua ońo mei he lańi* jetzt tönend uns (zu uns) die Sängerschaar; S. 405: *mo fonóńo mei gimotólu* höret mich ihr-alle; 407: *koe kau* (s. S. 291) *motua gua nofo-mei, gua te huańe giate ginautólu ger tala-mei ka-pau te hala* die Alten jetzt sitzend (bei) mir, jetzt ich bittend sie, zu sagen mir, wenn ich irrend. (76)

Auch die der 2ten Person angehörende Form *atu* finde ich in den mir vorliegenden Sprachproben zuweilen so gebraucht, dafs nicht noch einmal später dieselbe Person durch ihren gewöhnlichen Ausdruck bezeichnet wird. So in Finow's Rede (Mar. S. 407): *ne-u* (77) *ikéi abé lea-atu fiukka loto-boto* war ich nicht vielleicht redend (zu) euch mit weisem Sinn (wörtlich machend Sinn weise)? Es kann also, was den Gebrauch anbelangt, gar keinem Bedenken unterworfen sein, dafs die Formen *mei*, *atu*, *ańi* oder *ńi* im Tongischen noch als wahre Pronomina in einem obliquen, vorzüglich dativen Casus-Verhältnifs erscheinen, und niemals als Orts-Adverbia oder Richtungspartikeln. Was ihre Bildung anbelangt, so ist es ebenfalls nicht schwer, sie mit den sonst in den betreffenden Personen gebräuchlichen Pronominalformen zu vermitteln. *Mei* gibt sich sogleich durch sein *m* als ein echtes Pronomen der 1sten Person zu erkennen, und stimmt zu *mau* wir, welches oben auf den Sanskrit-Stamm *ma* der obliquen Casus zurückgeführt worden. Wollte man in *mei*, wofür in den übrigen Südsee-Dialekten *mai*, *maï* steht, den Überrest einer skr. Casus-Endung erkennen, so würden sich der skr. Dativ मह्यम् *mahyam*, der Locat. मयि *mayi* und die im Gen. und Dativ bestehende Nebenform मे *mê* (= *maï*) die Ehre der Vaterschaft des polynesischen *mai* (neuseel. und tahit.), *maï* (haw.), *mei* (tong.) streitig machen. Hinsichtlich der Formen der 2ten und 3ten Person: *atu*, *ańi*, mufs man berücksichtigen, dafs *a* ein den Pronominen beliebter Vorschlag oder Artikel ist, nach dessen Wegnahme das übrigbleibende *tu* zum Sanskrit-Stamme त्व *tva*, Dat. तुभ्यम् *tu-b'yam* (für *tva-b'yam*) in einem ähnlichen Verhältnisse steht, wie das lat. *tu*, und also die Urform treuer bewahrt hat als das früher damit verglichene *tau*, *ta* (S. 265). Die Form *ńi* von *a-ńi*, die, wie gezeigt worden, auch ohne den Vorschlag *a* vorkommt, darf trotz ihres gutturalen Nasals mit den oben besprochenen Pronominen *na* und *ni* (S. 268. 274) der 3ten Person vermittelt werden, da die

Entartung eines gewöhnlichen *n* zu dem in diesem Sprachgebiete so beliebten gutturalen *ṅ* gar nicht befremden kann.

Im Neuseel., Tahit. und Haw. gibt es, soviel ich weiſs, kein Analogon für das tong. *aṅi*, und die dem *mei* und *atu* entsprechenden Formen *mai*, *maï*, *atu*, *adu*, *aku* (haw. *k* für *t*) haben die Erinnerung ihres Ursprungs und ihrer eigentlichen Bestimmung verloren, und sind wirklich zu Orts-Adverbien geworden, so daſs die 1ste Person, da jeder sich selber der Nächste ist, zum Ausdruck des hier und her geworden, und die 2te zu dem von hin, weg, dort. Dabei kommt jedoch *mai* im Neuseel. auch im Sinne von mir oder mich vor; z.B. *e aróha mai ra óki koe* ein liebender mich seist du (W. v. H. III. 561, Lee 118, über *ra* s. S. 267), und auch an manchen Stellen, wo es beim ersten Blick nicht den Anschein hat, daſs *mai* die 1ste Person bezeichne, kann es als solche gefaſst werden. Der Gebrauch von *atu* ist selten im Neuseel., allein in der tahitischen Bibel-Übersetzung findet sich *adu* oder *atu* fast in jedem Verse, im Sinne von weg oder hin; eben so *aku* im Hawaiischen.

Interrogativum.

Der skr. Interrogativstamm क *ka* hat in den malayisch-polynesischen Sprachen entweder seinen Guttural bewahrt, doch mit Verschiebung der Tenuis zu *h* (wie im goth. *hvas* und althochd. *huer*), oder denselben mit einem Labial vertauscht, wie im altlat. *pidpid*, für *quidquid*, im griech. πῶς, ποῖος, πό-τερος (letzteres = skr. कतरस् *ka-taras* wer von beiden?) etc., im wallisischen *pa* was? Das Tongische zeigt beide Formen, die gutturale wie die labiale, und zwar beide aspirirt. Die erstere lautet in Verbindung mit dem Artikel *he*: *heha*, d. h. was? Es steht hier also das eine *h* für ursprüngliches *s*, das andere für *k*, wie unter andern in *hamo* Wunsch = काम *káma* (s. S. 173). Dem Artikel *he* kann noch der pronominale Artikel *ko* vortreten, in welchem Falle sein *h* unterdrückt wird, also *koe-ha* was? wie *koé-ni* dieser, *koé-na* jener. *Hai* mit dem Pronominal-Artikel *ko* (*ko hai*) heiſst wer? Auch *a* steht als Artikel in Verbindung mit dem Fragewort, und *a-hai* wer? wessen? mag in dieser Beziehung mit *a-koi* du verglichen werden (S. 261). Diesem *a-hai* entspricht im Neuseel., Tahit. und Haw.

aha was? welches im Neuseel. auch adjectivisch gebraucht und dann, wie überhaupt die Adjective, nachgesetzt wird; z. B. *tanata áha* welcher Mann? Dieses *aha* wird im Haw. auch mit *he*, dem tongischen regelmäfsigen Artikel, verbunden, also *he aha*, wofür im Neuseel. und Tahitischen, wahrscheinlich mit Abstreifung eines *h*, *eaha* steht, welches auch im Haw. neben *heaha* vorkommt.

E hía heifst im Neuseel., Tahit. und Haw. wieviel? und dürfte wohl mit dem skr. कियत् *kiyat*, Nom. masc. कियान् *kiyán*, verglichen werden, womit mir auch das madag. *fira* verwandt scheint, mit Vertauschung des Halbvocals *y* mit *r* (s. S. 264) und der vorhin angedeuteten Umwandlung in einen Labial, wie in πῶς, πό-σος etc., *pidpid* und dem wallisischen *pa* was? mit welchem letzteren der Radical-Theil des gleichbedeutenden malayischen *a-pa* völlig identisch ist. Den Vorschlag *a*, wofür im Javan. und Kavi *ha* steht (*hapa*), wie es scheint mit blos graphischem, lautlosem *h*, übernehme ich nicht zu deuten, und lasse es dahin gestellt sein, ob es etwa der Überrest einer Reduplicationssylbe sei, also *apa* für *papa*, wie *ampat* 4 für *pampat* (S. 184), oder ob hinter dem *a* ein *ṅ* verloren gegangen sei, also *aṅ-pa*, wie oben *aṅ-kau* du (S. 256), oder ob *apa* für *sapa* stehe, welches im Jav. wer? bedeutet, und dessen *sa* mit dem mehrmals erwähnten skr. स *sa* identisch ist, wovon auch der tongische Artikel *he* abstammt, der dem interrogativen *he-ha* was? voransteht. Wie dem auch sei, so wird die Bedeutung dieses *a* im Mal. nicht mehr gefühlt, und *apa* als ein untheilbares Ganzes angesehen, welches wiederholt in der Gestalt von *apa-apa* oder *ap-apa* quidquid bedeutet, und mit dem Vorschlag von *si* (*siápa*), welcher dem vorhin erwähnten tagal. Artikel *si* entspricht (S. 263), wer? bedeutet, wofür im Tagal. mit einem mit Interrogativkraft versehenen, ursprünglichen Demonstrativstamme *no* (= skr. *na*) *sino* steht (s. S. 263), dessen *s* dem madag. Interrogativ *inu*, welches gewifs mit diesem *sino* verwandt ist, abhanden gekommen, während in den gleichbedeutenden *zové*, *zovi* der Artikel in der Gestalt von *zo* (*z* ein gelindes *s*) sich zeigt, und dem griech. ὁ sehr nahe kommt. Hinsichtlich dieses Artikels vergleiche man die Demonstrativa *zu* und *za-ne* dieser, und das oben als zusammengesetzt erklärte Pron. 1ster Person *zaho* (S. 252). Den letzten Theil von *zo-vé*, *zo-vi* vermag ich nicht zu erklären, doch mag die Frage erlaubt sein, ob nicht etwa das *v* aus *f* hervorgegangen sei, also *zo-vé*, *zo-vi* für *zo-fé*, *zo-fi*? denn *f* ist im Mad.

ein sehr gewöhnlicher Vertreter des *p* der übrigen westlichen Dialekte; und im Neuseel., dem das *f* gebricht, ist *w* der regelmäfsige Vertreter des *f*, daher z.B. *wa* 4 für tong. *fa* und mad. *efatrá*, und, was uns hier näher angeht, auch *wai* wer? an welcher Form auch das Hawaiische Theil nimmt, und wofür im Tahit. *vai* geschrieben wird, wie es scheint, mit dem phonetischen Unterschied des englischen *v* vom engl. *w*.

Labiale Interrogativformen im Tongischen sind: *fé* wo? *ifé* id., *féfé* wie? *me-fé* woher? *a-fé* wann? Da das Tahit. und Haw. öfter *h* zeigen für tong. *f* und neuseel. *w*, so könnte man, was jene Dialekte anbelangt, auch das *h* der oben erwähnten Fragewörter auf *f* zurückführen; der Umstand aber, dafs an jenem *h* auch das Tong. und Neuseel. Theil nehmen, denen ich in keinem zuverläfsigen Falle ein *h* für ursprünglichen Labial nachzuweisen im Stande bin, wohl aber viele *h* als Verschiebungen des *k*: so kann ich nicht davon abstehen, auch das *h* jener Interrogativa in diesem Sinne zu erklären. In unzweideutiger Gestalt und in schönem Vorzug vor allen übrigen Gliedern des hier behandelten Sprachkreises hat die Bugis-Form *aga* was? den alten Guttural, nur mit Erweichung der Tenuis zur Media, bewahrt; im Übrigen stimmt sie zum mal. *apa*.

Präpositionen.

Ich habe anderwärts die Behauptung aufgestellt und im Einzelnen zu begründen gesucht, dafs die echten Präpositionen von Pronominen abstammen, und es finden sich auch in den malayisch-polynesischen Idiomen mancherlei Bestätigungen dieses für die allgemeine Grammatik sehr wichtigen Satzes. Die Demonstrative dieser und jener und die daraus entspringenden Orts-Adverbia hier und dort sind dazu geeignet, auf alle Präpositionsbeziehungen angewendet zu werden, indem sich z.B. über und unter, in und aus, von und an, mit oder für und gegen, vor und hinter oder nach so zu einander verhalten, wie dieser und jener oder hier und dort, und es kommt auf die Stellung oder Deutung des Redenden an, ob er in oder aus oder über oder unter etc. als die nahe oder ferne Richtung aufzufassen habe; hat sich aber einmal der Sprachgeist für das eine oder andere entschieden, so wird dies eine bleibende, bewufstlos fortgeführte Benennung der betreffenden Präposition. Das skr. *sa* heifst sowohl er als dieser und

jener, und hat die Präpositionen स *sa*, सम् *sam* und सह *sa-ha* mit gezeugt, deren Bedeutung sich auf dieser stützt. (78) Im Tahitischen und Hawaiischen besteht neben *ia* er, dieser eine gleichlautende Präposition, welche zu, gegen bedeutet, und zur Bezeichnung des dativen und accusativen Verhältnisses gebraucht wird. Diese Präposition würde ich, wenn sie nicht eine Verstümmelung am Anfange erfahren hat, und, wie Buschmann annimmt (W. v. H. III. 942. 946), mit dem tong. gleichbedeutenden *gi*, *gia* und *giate* verwandt ist, als Abkömmling oder als eine andere Anwendung des pronominalen *ia* auffassen. Eine Verwandtschaft dieser Präp. mit dem neuseeländischen *ía* „direction or course" möchte ich nicht annehmen, wohl aber dieses Substantiv mit der Sanskrit-Wurzel या *yá* gehen vermitteln.

Das vorhin erwähnte, aus dem Pron. der 1sten Person entsprungene Ortsadverbium *mai* hier, kommt im Tahit. als Präp. mit der Bedeutung aus vor, in welchem Falle es zweimal gesetzt wird, einmal vor und dann nach dem regierten Nomen (W. v. H. III. 542); z. B. *ua tae mai Jesu i Galilea mai Judea mai* kam her Jesus nach Galilea aus Judea.

Das tahit. *ta*, *to* von, wofür im Haw. nach bekannter Lautverwechslung *ka*, *ko* steht, glaube ich, wie den Artikel *te*, *ke* auf den skr. Pronominalstamm त *ta* (s. S. 262) zurückführen zu müssen, im Falle nicht etwa vor dem Conson. jener Präp. ein Vocal weggefallen, und vielleicht *ta*, *to* aus *ata*, *ato* verstümmelt ist, in welchem Falle es dem skr. अतस् *atas* von hier (von dem Demonstrativ-Stamme अ *a*) entsprechen würde. Gleichbedeutend mit *ta*, *to* ist das den sämmtlichen Südsee-Idiomen gemeinschaftliche *na*, *no*, welches mir dem oben besprochenen Pronominalstamme *na*, geschwächt *ni*, anzugehören scheint. Dafs diese Präpos. auch in den westlichen Dialekten vorkommt, ist bereits gezeigt worden (S. 255. 256).

Die tongische Präposition *gi* zu, gegen, die im Neuseel. *ki* lautet, und höchst wahrscheinlich mit der gleichbedeutenden untrennbaren mal. Präposition *ka* verwandt ist (woraus *ki* durch Vocalschwächung), ist vielleicht ursprünglich identisch mit dem artikelartigen pronominalen Vorschlag der persönlichen Pronomina im Dual und Plural (S. 251), sowie mit dem Pronominal-Artikel der westlichen Dialekte (*ka*, *ki*, *qui*). Somit wäre also auch diese Präposition von pronominaler Herkunft, sei es, dafs man ihren Guttural für die Entartung eines *t* ansehe und so zum Sanskrit-Stamme त *ta*

und dem Artikel *te* der Südsee-Idiome zurückführe, oder, wenn der Guttural ursprünglich ist, zum Interrogativstamme *ka*, der mit Verzichtung auf die fragende Nebenbestimmung als Demonstrativum gefafst werden kann, und wovon die griech. Präp. κα-τά ausgegangen zu sein scheint. Unser *gegen*, althochd. *gagan*, *gagin*, *kakan* etc. dürfte, wie es in Bedeutung dem tong. *gi* und neuseel. *ki* entspricht, auch formell damit identisch sein, wenn es, wie ich glaube, eine reduplicirte Form, und der Sanskritstamm क *ka* der gemeinschaftliche Urquell der polynesischen wie der deutschen Präposition ist. Das Substantiv *Gegend* ist eine Ableitung von der Präposition und nicht umgekehrt; man denke an das franz. *contrée* und *contre*.

Das Tahitische und Hawaiische haben den Guttural des tongisch-neuseel. *gi*, *ki* verloren, und setzen dafür *i* (W. v. H. III. 537). Dieses *i* ist wohl zu unterscheiden von demjenigen, welches in den genannten Dialekten in Gemeinschaft mit dem Neuseel. durch, von bedeutet, und wofür im Tahit. und Haw. auch *e*, wahrscheinlich als Entartung von *i*, steht. Sollte dieses *i*, *e* mit der malayischen Präposition *de* verwandt sein, so würde ihm ein *d* entfallen sein. Die Bedeutungen stimmen aber wenig, denn *de* bedeutet im Mal. an, in, (79) und entspricht dem tagal. *di* von *di-ni* hier, d.h. an diesem (Orte), welches in *d'-ito* hier wegen des folgenden Vocals seines *i* verlustig gegangen ist. *Dito* heifst aber auch von hier, und nähert sich so in der Bedeutung seiner Präposition dem südseeischen *i*, welches zwar nicht die Entfernung von einem Orte, sondern von im instrumentalen Sinne bedeutet. Es mag aber die in Rede stehende Südsee-Präp. mit dem mal.-tagalischen *de*, *di* verwandt sein oder nicht, so glaube ich doch, dafs letzteres mit dem skr. अधि *ad'i* (über, auf, hinauf, hin) vermittelt werden könnte, und also einen Anfangsvocal verloren habe. Dieses अधि *ad'i*, womit das lat. *ad* zusammenhangt, stammt, meiner Meinung nach, von dem Demonstrativstamme अ *a*, und entspricht in seinem Suffix dem griech. θι der locativen Adverbia wie ὄθι, ἄλλοθι.

Eine Schwesterform der Präp. अधि *ad'i*, d.h. von derselben Pronominalwurzel abstammend, ist, wie es scheint, die Präp. अप *apa* von, weg (griech. ἀπό, lat. *ab*, goth. *af*, engl. *of*), welche in ihrem Ausgang mit उप *upa* bei, hin, hinzu übereinstimmt, und dem südseeischen *a*, *o* (neuseel. tahit. haw.) von, seinen Ursprung gegeben haben mag.

Von अ *a* kommt im Sanskrit auch die Präp. अभि *ab'i* an, hin, zu, die in ihrem Suffix mit dem von तुभ्यम् *tu-b'yam* dir und mit dem *bi* des lat. *i-bi, u-bi, ti-bi, si-bi* verwandt ist, und woran das griech. ἀμφί und lat. *ob, amb-* sich schliefst, und wozu auch das tongische *ófi* bei, nahe trefflich stimmt, mit *f* für भ् *b'* wie in *fói* Feigheit = भय *b'aya* Furcht. Aus अभि *ab'i* oder dem vorhin erwähnten अधि *ad'i* liefse sich auch das tong. *ai* da, dort erklären, durch Ausstofsung des mittleren Conson., so dafs sich *ai* zu *ab'i* oder *ad'i* verhielte wie im Spanischen die Endung *ais* der 2ten Pluralperson zum lat. *atis* und im Griech. τύπτει zu dem vorauszusetzenden τύπτετι (vgl. τύπτεται). Im neuseel. Vocabular wird *ai* durch „in a point, place, or at a certain time", und von W. v. Humboldt (III. nr. 216) durch da erklärt.

Ma, mo und *me* sind in den Südseesprachen drei Präpositionen, die in den einzelnen Dialekten auf verschiedene Art gebraucht werden, aber wahrscheinlich alle aus einer und derselben Quelle fliefsen, so dafs *ma* die Grundform ist, woraus *mo* und *me* durch Entartung des Vocals hervorgegangen, ungefähr wie im Griech. die Vocale α, ε und ο sich öfter in Einer Wurzel beisammen finden (τρέπω, ἔτραπον, τέτροφα). Im Haw. heifst *me* mit, im Tong. und Neuseel. aber von (Entfernung von einem Orte); doch kann die Bedeutung und, die noch dem neuseel. *me* zugeschrieben wird, von der Bedeutung mit abgeleitet oder als identisch damit angesehen werden, so dafs z. B. *na wai óki te ra me te márama me ṅa wétu*, welches Kendall durch „who made the sun and moon and stars" übersetzt, wörtlich: von wem ist die Sonne mit dem Mond mit den Sternen bedeuten würde. (80) Wenn Zahlwörter mit einander verbunden werden, so wird und oder mit durch *ma* ausgedrückt, z. B. *ka dúa te kau ma díma* zwanzig und fünf (od. mit fünf); ebenso im Tongischen, wo *ma* auch für bedeutet, und von Mariner als muthmafsliche Entartung von *mo* dargestellt wird, welches er durch „and; also; likewise; with; besides" übersetzt. Gewifs aber ist, nach dem, was uns bereits von den Schicksalen der Vocale und ihren Entartungen bekannt ist, dafs, wenn die Verwandtschaft zwischen *ma* und *mo* zugestanden wird, man nur die letztere Form als Abart der ersteren auffassen kann. Das Sanskrit bietet für *ma* etc. unter seinen Präpositionen keinen Vergleichungspunkt dar, wohl aber das ihm innigst verwandte Zend, wo *maṭ* mit bedeutet, und womit, wie mir scheint, auch

unser deutsches *mit* (goth. *mith*, angels. *mid*, *midh*) verwandt ist. Das altsächsische *vid* und engl. *with* gründen sich auf die mehrmals besprochene Verwandtschaft zwischen *m* und *v*. Man vergleiche auch das gr. *με-τά*, welches in der Bildung mit *κα-τά* übereinstimmt. Wenn diese Präposition von einem Demonstrativstamm ausgegangen ist, so muſs man an den letzten Theil des skr. इम *i-ma* dieser denken, womit anderwärts das griech. *μίν* vermittelt worden.

Sollte mit der Präp. *ma* mit das in den malayisch-polynesischen Sprachen so sehr gebräuchliche Präfix *ma* zusammenhangen, so wäre Grund vorhanden, in dem südseeischen *matáṅi* Wind, welches Mariner wohl mit Recht mit dem mal. *aṅin* vergleicht, eine vollkommenere, zum zendischen *maṭ* genau stimmende Gestalt der Präpos. zu erkennen. Die entsprechende Sanskrit-Wurzel dieses Wortes ist अन् *an* wehen, athmen, wovon अनिल *anila* Wind, und womit das griech. *ἄνεμος*, lat. *animus*, goth. *uz-ana* exspiro, althochd. *un-s-t* Sturm (mit euphon. *s*, s. Vergleich. Gr. §. 95) zusammenhangt. Man berücksichtige den häufigen Gebrauch der sanskritischen untrennbaren Präpos. सम् *sam*, die eigentlich mit bedeutet, in sehr vielen Zusammensetzungen aber diese Bedeutung gar nicht durchblicken läſst, gerade wie unser *ge* (goth. *ga*), welches ebenfalls mit bedeutet (*Gefährte*, *Genosse*, *Gesell* etc.) in den meisten Verbal-Verbindungen aber, besonders wo es blos dem Passivpart. sich beigesellt (*gesagt*, *gemacht*), wie ein ganz überflüſsiger phonetischer Zusatz erscheint.

Ich wage für jetzt nicht zu entscheiden, ob die mit *m* anfangenden tagal. und mad. Verbal-Ausdrücke die in Rede stehende Präposition *ma* enthalten. Da aber *ma* für sich allein im Tagal. die intransitive Beschaffenheit ausdrückt und auch das gewöhnliche Präfix zur Bildung von Adjectiven aus Substantiven ist, so würde die Bedeutung mit für dieses Präfix sehr gut passen, um dadurch den mit dem Zustande oder der Eigenschaft, die das Grundwort ausdrückt, Behafteten auszudrücken.

Im Kavi scheint die Bedeutung mit des Präfixes *ma* recht deutlich hervorzutreten in Zusammensetzungen wie *magadha* eine Keule habend (W. v. Humboldt II. 77), welches genau nach dem Princip der skr. possessiven Compositen gebildet ist, und dem skr. gleichbedeutenden *sagada* — wörtlich mit Keule (seiend) — entspricht; wie denn überhaupt die Präposition स *sa* mit in Zusammensetzungen dieser Art auſserordentlich

häufig ist. Aus dem Kavi-Gedicht Brata-Yudha citirt W. v. Humboldt (II. 79) auch das Comp. *makanva*, und übersetzt es durch „den Kanwa bei sich habend, mit Kanwa", worin die Bedeutung mit, die ich dem Präfix *ma* beilege, sich noch klarer zu erkennen gibt, denn ein Wort, welches ursprünglich habend bedeutet, würde man schwerlich dem Namen der Personen vorsetzen, in deren Gesellschaft jemand erscheint; wenigstens liegt hier der Gebrauch einer mit bedeutenden Präp. viel näher. Im Tagal. wird *ma* nach Totanes (nr. 67) den Substantiven, die er Wurzeln, *raizes*, nennt, vorgesetzt, um daraus Adjective zu bilden, z. B. *maganda* „elegante" von *ganda* „elegancia", *marunuṅ* „sabio", mit Gelehrsamkeit seiend, von *dunuṅ* „sabiduria", wobei sich das *d* des Grundwortes in der Zusammensetzung zu *r* geschwächt hat, was an die Vocalschwächungen lateinischer Zusammensetzungen wie *contingo* für *contango* erinnert. (81) Die Bedeutung haben, welche von den spanischen Grammatikern den Präfixen *ma*, *mi* (letzteres eine Schwächung von *ma*) gegeben wird, läfst sich in den als Belege angeführten Beispielen sehr gut durch mit ersetzen, und man ist keineswegs genöthigt, die Ausdrücke, welche im Tagal. haben bedeuten, durch dieses *ma* oder *mi* noch zu vermehren; man könnte wenigstens mit gleichem Rechte der Sanskrit-Präposition स *sa* die Bedeutung habend zuschreiben, da sie eines der gewöhnlichsten Mittel ist, den Besitzer einer Sache oder Eigenschaft auszudrücken, es sei denn, dafs das Substantiv noch mit einem Adjectiv oder einem anderen, dasselbe näher bestimmenden Worte versehen sei, in welchem Falle die blofse Zusammensetzung genügt, um den Begriff des Habenden, ohne formellen Exponenten, hineinzutragen; z. B. सगद् *sagada* (mit-Keule) heifst eine Keule habend, aber महागद् *ma-hâ-gada* eine grofse Keule habend.

May und *mey*, welche im Tagal. ebenfalls den Begriff haben ausdrücken sollen (Totanes nr. 80), sind wahrscheinlich ihrem Ursprunge nach mit *ma* identisch, denn aus *a* entwickelt sich im Tagalischen leicht der Diphthong *ay*. Im Gebrauche aber macht man zwischen *ma*, *mi* einerseits und *may*, *mey* andererseits den Unterschied, dafs den beiden ersten der Nebenbegriff der Vielheit inwohnt. Totanes übersetzt *ma-palay-ca* durch „mucho arroz tienes" und *may-baet si Pedro* durch „Pedro tiene entendimiento"; wörtlich aber bedeutet beides schwerlich mehr als mit Reis du, mit Verstand der Pedro. Man vergleiche *baet* oder *bait* Verstand mit

der Sanskrit-Wurzel *vid* wissen, wovon *vêda* ich weifs, welches mit der Endung des reduplicirten Prät. gegenwärtige Bedeutung verbindet, gleich dem entsprechenden gr. οἶδα und goth. *vait*, welchem letzteren das tagal. *bait* hinsichtlich der Verschiebung der Media zur Tenuis begegnet (s. S. 221).

Das Verbal-Präfix *mag* (Totanes 2te Klasse, W. v. H. II. 381) ist wahrscheinlich, trotz seiner einfach scheinenden Gestalt, schon die Vereinigung zweier Präfixe und eine Verstümmelung und Entartung von *maca*, welches das Präfix von Totanes 4ter Conjugation ist, und in *ma* + *ca*, wovon letzteres auch allein als Präfix vorkommt, zerlegt werden kann. Sollte aber *mag*, und vielleicht auch *maca*, ein Ganzes sein, und beide einer gemeinschaftlichen Verbalwurzel angehören, so liefse sich vermuthen, dafs diese machen bedeute und mit dem neuseel. *mahi* Werk, arbeiten verwandt sei, denn die mit *maca* gebildeten Verbal-Ausdrücke fügen dem Stamm-Nomen den Begriff des Machens, Hervorbringens, Bemühens, Könnens bei. Im Madag. steht dafür *maha*, welches sehr häufig als Verbal-Präfix erscheint um machen oder können auszudrücken, z. B. *maha-fotsi* weifs machen (vgl. skr. पूत *pûta* rein, पूति *pûti* Reinigung), *maha-tsiaro* wach machen, *maha-fenu* voll machen (skr. पूर्ण *pûrṇa* voll), *maha-mamu* betrunken machen (vielleicht eine redupl. oder mit dem Präf. *ma* verbundene Form, vgl. skr. मद् *mad* berauscht sein, oder मूढ *mûḍ'a* von Sinnen seiend), *maha-foy* verlassen (skr. पलाय् *palây* fliehen), *maha-velonne* leben können (Chapelier, in den Ann. marit., 1827. I. 95, übersetzt diesen Ausdruck wohl aus Versehen durch pouvoir mourir). Durch die Bedeutung können erinnert dieses *maha* und das ihm entsprechende tagal. *maca* an das goth. *mag* ich kann, vermag, *mah-ta* ich konnte, und durch machen an unser deutsches *machen*. Die Berührung wäre nicht zufällig, wenn *maha*, *maca* wirklich einer Wurzel *mah*, *mac* angehörten, die sich an das skr. मह् *mah* wachsen, wovon महत् *mahat* grofs, anreihen liefse, und wohin schon Pott und Graff die genannten germanischen Ausdrücke, und was ihnen im Slaw. und Litthauisch-Lettischen entspricht, gezogen haben. Ich ziehe aber vor, das Präfix *maha*, *maca* in zwei Theile zu theilen, und in dem ersten das gewöhnliche Präfix *ma* zu erkennen, ohne darum die Verwandtschaft mit dem neuseel. *mahi* Werk, arbeiten aufzuheben, weil auch den Südsee-Idiomen das Präfix *ma* nicht fremd ist. Sollte aber der letzte Theil von *ma-ca*, *ma-ha*, *ma-hi* mit einer skr. Verbalwurzel

verwandt sein, so würde sich die Wurzel *kar* (कृ *kṛ*) machen zur Vergleichung darbieten, die auch im Prâkrit in manchen Ableitungen ihr *r* verloren hat, und dann in der Gestalt von *kâ*, *ka* oder *ki* erscheint; z. B. Infin. *kâ-duṅ* für skr. *kar-tum*, Part. pass. *ka-da*, *ka-ḍa*, *ka-a*, *ki-da*, für skr. *kṛ-ta* aus *kar-ta*.

Das Präfix *ma* hat sich im Madagassischen in zwei Formen gespalten, je nachdem das ursprüngliche *a* sich behauptet oder zu *i* geschwächt hat, wie wir auch vorhin im Tagal. neben *ma* ein gleichbedeutendes Präfix *mi* gesehen haben. Die Verbalpräfixe *ma* und *mi* haben sich aber im Mad. durch den Gebrauch so unterschieden, daſs ersteres vorzugsweise den transitiven und letzteres den intransitiven Verben gewidmet ist (W. v. Humboldt II. 414), so daſs also dem schwereren, ursprünglichen *a* eine gröſsere Energie inwohnt, während die Kraft der Verba, welche *mi* als Präfix haben, gelähmt ist, was eine merkwürdige Ähnlichkeit darbietet mit der grammatischen Bedeutung der Vocale in den semitischen Wurzeln; denn im Arabischen wird im Präteritum das Passiv vom Activ so unterschieden, daſs das *a* der 1sten Sylbe zu *u*, das der zweiten aber zu *i* geschwächt, und also das leidende Verhältniſs durch ein wirkliches Leiden der Wurzel dargestellt wird; z. B. *kutila* er wurde getödtet von *katala* er tödtete. Auch charakterisirt *i* oder *u* der zweiten Sylbe, neben *a* der ersten, im Arab. sehr gewöhnlich die Intransitiva, während die Transitiva das gewichtvollere *a* vorziehen, z. B. *fariha* laetatus fuit, *hazina* tristis fuit, *chag'ila* pudibundus fuit, *chafiśa* debilis fuit, *hasuna* pulcher fuit, im Gegensatze zu den vocalschweren transitiven Verben wie *katala* occidit, *dharaba* verberavit. Beispiele madagassischer Intransitiva mit *mi* als Präfix sind *mi-saona* trauern, *mi-aina* leben (*mi-ain* bedeutet im Mad. auch Athem, vgl. skr. *an* athmen, *prâṇa* aus *pra-ana* Athem, Leben), *mi-vuli* in Überfluſs vorhanden sein (skr. पूर् *pûr* voll sein), *mi-puli* zurückkehren, (82) *mi-ahan* still stehen, aufhören zu gehen (skr. आस् *âs* sitzen, आसन *âsana* Sitz), *m-isi* für *mi-isi* sein (skr. अस् *as*, unser *IS*, er is-t), *mi-emba* sich in die Luft erheben, fliegen (skr. अम्बर *ambara* Luft), *mi-homehi* lachen. (83) Es fehlt jedoch auch dem Mad. nicht an transitiven Verbal-Ausdrücken mit *mi* als Präfix, wie *mi-fehi* binden, *fehi* Band (skr. पश् *paś* binden, पाश *pâśa* Strick), *mi-teia* lieben (skr. दया *daya* Liebe), *mi-fili* wählen (skr. प्री *prî* lieben); und umgekehrt gibt es auch

Intransitiva mit *ma* als Präfix, wie *ma-évuc* schwitzen gegen *mi-lignits* id. (W. v. H. II. 407. 414), *ma-halenne* regnen, (84) *ma-hinufisa* träumen (skr. स्वप् *svap* schlafen, स्वप्न *svapna* Schlaf, lat. *somnus* aus *sopnus*). (85) Dies kann nicht befremden, wenn man annimmt, dafs *ma* und *mi* ursprünglich identisch seien, und letzteres aus ersterem durch Vocalschwächung hervorgegangen, und dafs sodann die Sprache zwischen den beiden Formen so gewählt habe, dafs sie den stärkeren Vocal vorzugsweise als Symbol der energischeren Thätigkeit, den schwächeren aber dem Insichgekehrtsein der Intransitiva zugewendet habe. Man könnte auch W. v. Humboldt's Ansicht, dafs das Präfix *mi* im Mad. vorzugsweise den Intransitiven zukomme, durch solche Gegensätze in Form und Bedeutung unterstützen, wie *mi-resse* im Kampf unterliegen gegen *man-resse* siegen, *mi-hiua* sich demüthigen (*mi-hiva*?) gegen *mań-hiua* einen Andren demüthigen, *mi-hanats*, *mi-anatra* lernen gegen *mań-hanats* lehren (vielleicht mit जानामि *g'ânâmi* ich weifs, goth. *kan* id. verwandt). Doch ist wahrscheinlich bei diesen Gegensätzen weniger das Präfix *mi* für die intransitive als *man*, wovon später, für die transitive oder causale Bedeutung wirksam. Denn wenn *man* machen bedeutet, so ist es natürlich, dafs *mi-hanats* lernen durch die Ersetzung des Präfixes *mi* durch *man* die Bedeutung lernen machen, d. h. lehren erhält. Es kann also im Wesentlichen nur darauf ein Gewicht gelegt werden, dafs z. B. im Kampfe unterliegen nicht durch *ma-resse* sondern durch *mi-resse* ausgedrückt wird.

Aufser *ma* und *mag* ist im Tagal. *man* das gewöhnlichste Verbalpräfix. Sein Nasal richtet sich nach dem Organ des Anfangsconsonanten des Stammwortes und geht daher vor Labialen in *m*, vor Gutturalen in *ń* über, und bleibt unverändert vor *t*, *d* und *s*. Da aber im erhaltenen Zustande der Sprache, wie es scheint, aus Abneigung gegen Consonanten-Verbindungen, der Anfangs-Consonant des Stammwortes unterdrückt wird, und z. B. *mamocot* mit dem Netze fischen für *mam-pocot* aus *man-pocot* (von *pocot* Fischernetz) gesagt wird, und der End-Nasal des Präfixes, sei es, dafs er in *m* oder *ń* übergehen müsse, oder unverändert bleibe, der Aussprache nach immer vom Präfixe ab- und zum Stammworte hinübergezogen wird, also *ma-mocot*, nicht *mam-ocot* gesprochen wird, und da der so in das Stammwort verpflanzte Endnasal des Präfixes auch in den oben (S. 269) angegebenen Fällen statt des Anlautes des Stammwortes reduplicirt wird, also

z.B. *na-momocot siya* ist fischend er gesagt wird, so nehmen die spanischen Grammatiker an, dafs der Nasal des Präfixes *man* eine Umwandlung des Anfangs-Consonanten des Stammwortes in seinen organgemäfsen Nasal veranlasse, und vor diesem selber wegfalle (Totanes nr. 182). Auch W. v. Humboldt bemerkt (II. 382), dafs das Präfix *man* mit Buchstabenveränderung verbunden sei, gibt aber II. S. 98, 99 die richtige Erklärung dieser scheinbaren Buchstabenveränderung.

Das Madagassische nimmt an dem Präfix *man* Theil und beobachtet hinsichtlich des Anfangsconsonanten des Stammwortes im Wesentlichen dasselbe Verfahren wie das Tagal. (W. v. H. II. 411); z.B. *mam-utsi* (gesprochen *ma-mutsi*) weifsen für *mam-futsi*, *mam-aki* brechen (spr. *ma-maki*) von *vaki* brechen (skr. भञ्ज् *b'añg'*, wovon भग्न *b'agna* gebrochen, mal. *pac'ah* brechen), *mam-oa* Früchte tragen (spr. *ma-moa*) von *voa* Frucht, *man-ira* salzen (spr. *ma-nira*) für *man-sira*, von *sira* Salz (skr. सलिल *salila* Wasser, lat. *sal*), *man-ambe* (spr. *ma-nambe*) bezahlen für *man-tambe*, von *tambe* Bezahlung (mal. *timbań* wiegen, bezahlen, wovon *men-imbań*).

Im Malayischen lautet das in Rede stehende Präfix vor *T*-Lauten und Palatalen *men*, vor Labialen *mem*, vor Gutturalen und Vocalen *meń*, vor *s meny* (für *ny* hat die mal. Schrift einen eigenen Nasalbuchstaben), vor Liquiden und *v me*. Die Tenues *k*, *t* und *p* werden als Anlaute des Stammwortes gewöhnlich, und *s* regelmäfsig abgeworfen, in welchem Falle der Nasal des Präfixes der Aussprache nach zum Stammworte hinübergezogen wird. Die Mediae *b*, *d* und *g* werden dagegen gewöhnlich beibehalten, seltener abgeworfen. Durch Bewahrung des consonantischen Anlauts aber steht das Mal. auf einem älteren Standpunkte als das Tag. und Madagassische. Beispiele sind: *menólon* für *men-tólon* helfen (sanskr. त्राण *trâṇa* Rettung), *menâńis* für *men-tâńis* weinen, (86) *men-damei-kan* befriedigen, beruhigen (*dâmei* Friede, vgl. skr. दम् *dam* bezähmen, lat. *domo*, gr. δαμάω, goth. *tamja*), *memâdam* für *mem-pâdam* auslöschen, *memûas* oder *memuvas* für *mem-puvas* sättigen (skr. पुष् *puś* nähren), *memîlih* od. *mem-pîlih* wählen (skr. प्री *prî* lieben, gr. φιλέω), *mem-belah* spalten (aus *bedah*? vgl. skr. भिद् *b'id*, lat. *findo*), *mem-bûnoh* od. *memûnoh* tödten (skr. वन् *van* verletzen, tödten), *meńâta* sprechen für *meń-kâta* (skr. कथ् *kat'*, goth. *QVATH*, *qvitha* ich sage), *meńrat* für *meń-krat*

schneiden, abschneiden, aufschneiden (skr. कृत् *kṛt* spalten aus *kart*), *meṅ-guntiṅ* oder *meṅuntiṅ* mit der Scheere schneiden (gehört wahrscheinlich ebenfalls zu कृत् *kṛt*, wovon कृन्तामि *kṛntâmi* ich spalte, कर्त्री *kartrî* Scheere, vgl. lat. *culter*), *meṅûras* mager machen (von *kûras* mager, skr. कृश *kṛśa* aus *karśa* mager), *meṅ-antarâ-kan* dazwischen setzen (skr. अन्तरा *antarâ* in der Mitte), *meṅ-âǵar* lehren (skr. आचार्य *âćârya* Lehrer), *menyerbû* schnell laufen, „to rush" für *men-serbû* (skr. सृप् *sṛp* aus *sarp* gehen, sich bewegen, lat. *serpo*, gr. ἕρπω), *menyâma* ähnlich machen für *men-sâma* (skr. सम *sama* ähnlich), *menyampei* ankommen machen für *men-sampei* (skr. सम्पद् *sampad* adire, pervenire von पद् *pad* gehen, wovon *pad*, *pâda* Fuſs, pers. پی *pei*), *menyumpah* schwören für *men-sumpah* (skr. शप् *śap* schwören), *menyúći* od. *men-ćúći* (auch vor Palatalen kann *ny* eintreten) reinigen (*súći* und *ćúći* rein, skr. शुचि *śući* id.), *menyûkur* od. *men-ćûkur* rasieren (skr. क्षुर् *k'ur*, wovon क्षुर *k'ura* Rasiermesser), (87) *mevarta* berichten für *men-varta* (skr. वार्त्ता *vârtâ* Nachricht), *merûpa-kan* darstellen, abbilden für *men-r.* (skr. रूप *rûpa* Gestalt), *me-rabut* mit Gewalt nehmen für *men-r.* (skr. लभ् *lab'* nehmen). (88)

Nach dem Gesagten wird es von selbst einleuchten, daſs, wenn im Javanischen aus Substantiven, die mit *t*, *p* od. *v*, *h*, *ć* anfangen, Verba entspringen, welche dem Anscheine nach die Muta oder den Halbvocal *v* in ihren organgemäſsen Nasal umwandeln, nämlich *t* in *n*, *p* und *v* in *m*, *h* in *ṅ*, *ć* in *ny*, dieses so zu verstehen sei, daſs der Nasal der Überrest eines mit *ṅ* schlieſsenden Präfixes sei, der sich, wie bei dem tagalisch-madagassischen *man* und mal. *men* nach dem Organ des Anfangs-Consonanten des Stammwortes richtet, diesen aber selber verdrängt. Wenn im Jav. von *parĕntah* Befehl das Verbum *marĕntah* befehlen kommt, so schützt uns das in dieser Beziehung vollständiger erhaltene Malayische, dadurch, daſs es seinem Nomen *parentah* Befehl, Herrschaft ein Verbum *mem-arentah* (sprich *me-marentah*) für *mem-parentah* (welches ebenfalls möglich wäre) gegenüberstellt, vor der irrigen Meinung, daſs dem Verhältniſs des Javan. *marĕntah* zu *parĕntah* eine bloſse Lautveränderung zum Grunde liege, daſs nämlich ein Verbum aus dem verwandten Substantiv durch Umwandlung einer initialen Tenuis in ihren organgemäſsen Nasal, oder umgekehrt, wie Gerike annimmt, ein Nomen von einem Verbum durch Umwandlung eines

Nasals in die organgemäfse Tenuis, oder in *v* oder *s*, kommen könne. Andere javan. Beispiele sind: *nedah* essen von *tedah* Speise (skr. अद् *ad* essen), *nitik* beweisen von *titik* Beweis (eine reduplicirte Form, vgl. skr. दिश् *diś* zeigen aus *dik*, gr. δείκνυμι), *nulis* schreiben von *tulis* Schrift, *nyatur* erzählen von *ćatur* Erzählung (vielleicht mit skr. कथ् *kat'* sagen, erzählen verwandt), *ṅaturri* antworten von *hatur* Antwort (könnte ebenfalls mit कथ् *kat'* sagen verwandt sein), *misesa* Macht haben von *visesa* Macht (skr. विशेष *viśêśa* Auszeichnung). Vor *s* zeigt sich der Nasal des Präfixes wie im Mal. als *ny*, daher *nyerrat* schreiben von *serrat* Schrift, wie im Malayischen *menyûrat* schreiben für *men-sûrat* von *sûrat* Schrift. *R* und *l* lassen sich von dem Nasal des Präfixes, der vor diesen Halbvocalen als gutturales *ṅ* erscheint, nicht verdrängen, daher z.B. *ṅrasa* fühlen, gegenüber dem mal. *me-rasa* für *men-rasa* (s. S.290), von *rasa* Gefühl (skr. ebenfalls रस *rasa* Gefühl), *ṅlakonni* gehen von *laku* Gang (skr. लख् *lak'* gehen).

Mit dem tagalisch-madagassischen Präfix *man* und mal. *men* scheint mir auch das javan. Präfix *han* zusammenzuhangen, dessen *h* wohl nur graphisch ist, da dieser Buchstabe sehr gewöhnlich im Javan. den eigentlich vocalisch anfangenden Wörtern vorgesetzt wird. Dieses *han* = *an* hat also von der Urgestalt des Präfixes nur das anlautende *m* verloren; es richtet sich aber hinsichtlich seines Nasals nach dem Organ des folgenden Anlauts, verdrängt jedoch diesen nicht, sondern verbindet sich mit demselben. Da aber die von W. v. Humboldt (II. 90, 91) gegebenen Beispiele sämmtlich das Grundwort mit einer Media (oder aspirirten Media) anfangen, so möchte ich daraus die Folgerung ziehen, dafs es nur in solcher Umgebung vorkomme, und dafs dies mit der Erscheinung im Zusammenhang stehe, dafs auch im Malayischen die Mediae hinter dem Präfix *men* und dessen euphonischen Umgestaltungen zu *meṅ*, *mem* gewöhnlich beibehalten werden, während umgekehrt die Tenues gewöhnlicher unterdrückt werden; also z.B. *meṅ-ganap* vervollständigen (vgl. skr. गण *gaṇa* Schaar), *men-damei-kan* beruhigen, *mem-benâsa-kan* zerstören (skr. विनाश *vinâśa* Untergang) gegen *meṅ-(k)âta* erzählen, *men-(t)ôloṅ* helfen, *mem-(p)âlû* schlagen. Zu den Formen der ersten Art stimmen im Princip die javanischen wie *haṅgalih* beherzigen, *haṅ-gusti* jemanden als Herrn erkennen, *haṅ-gava*

bringen, (89) *hań-gang'ar* belehnen, *han-dhadhos* werden, entstehen, *ham-bekta* tragen, *ham-bĕgal* rauben, *ham-beńkas* entscheiden.

Es mag passend sein, hier an eine interessante Sprach-Erscheinung zu erinnern, welche in der irländischen Grammatik unter dem Namen Eklipse bekannt ist, und eine auffallende Übereinstimmung darbietet mit dem eben besprochenen Falle, wornach im Javanischen scheinbar durch bloſse Buchstaben-Veränderung, in der That aber, wie zuerst W. v. Humboldt durch Vergleichung der verwandten Dialekte erkannt hat, durch Verwachsung des Endbuchstaben eines Präfixes in das Stammwort, Formen entstehen wie *neda* essen, *marĕntah* befehlen aus Substantiven, die statt des anfangenden Nasals die Tenuis des entsprechenden Organs zeigen (*teda* Speise, *parĕntah* Befehl). Im Irländischen kommt umgekehrt diese scheinbare Verwandlung einer Muta in den Nasal ihres Organs nicht bei Tenues sondern bei Mediis vor, und so kommen z.B. von *an dead* der Zahn (vgl. skr. *danta*), *an bar* der Sohn, der Aussprache nach, die Plural-Genitive *na nead*, *na mar*, wofür jedoch *na ndead*, *na mbar* geschrieben wird, und gewiſs ursprünglich auch gesprochen wurde. Den vorgeschobenen Nasal aber hatte ich, schon ehe mir die interessante Begegnung mit der in Rede stehenden Erscheinung der mal. Sprachen bekannt war, so erklärt, daſs er als Casus-Endung des Artikels zu fassen und von da in das folgende Substantiv hinübergezogen sei, also gerade wie im Malayischen *me-nôlon* für *men-tôloń* helfen, und *me-marentah* für *mem-parentah* gesprochen wird. Als Genitiv-Endung gefaſst stimmt aber das irländische, vom Artikel in den Anlaut des folgenden Substantivs gezogene *n*, *m* von *na n(d)ead*, *na m(b)ar* trefflich zur sanskritisch-griechisch-lateinischen Endung *âm*, *ων*, *um*.

Den mit *m* anfangenden Präfixen der malayischen Sprachen stehen solche gegenüber, die statt des *m* ein *p*, im Madag. *f* zeigen, und Nomina verschiedener Art bilden, und woran im Tagal. auch die passiven Verbal-Ausdrücke Theil nehmen. Marsden bemerkt in seinem Wörterbuche unter *pen* — dessen Nasal sich wie der von *men* nach dem Anfangsbuchstaben des Wortes richtet, dem es präfigirt wird — daſs dieses Präfix abgeleitete Wörter bilde, und gewöhnlich den Vollbringer oder das Werkzeug einer Handlung ausdrücke; z.B. *penc'ûrî* Dieb (skr. चुर् *c'ur* stehlen), *penyûkur* Rasiermesser (s. S. 291), *penâg'am* Schleifstein (von *tâg'am*, wovon

menág'am ein Messer schärfen; skr. तिज् *tig'* schärfen, vgl. θήγω), *penákut* ein Feiger, Fürchtender (skr. आतङ्क *á-tanka* Furcht), *penarka* Räthsel (skr. तर्क् *tark* denken, erwägen), *peṅíkut* ein Nachfolgender, Begleiter (von *íkut* folgen, begleiten, skr. इङ्ख् *ink'*, ईङ्ख् *ínk'* gehen), *pembilían* Kauf (von *bilí* kaufen, skr. क्री *krí*), *pem-bunóh-an* Mord (von *bûnoh* tödten).

Man sieht aus den beiden letzten Beispielen, daſs das in Rede stehende Präfix nicht auf Nomina agentis und Wörter, die ein Werkzeug ausdrücken, beschränkt ist, sondern auch abstrakte Substantive bildet. Was das formelle Verhältniſs zwischen *men*, *meṅ* etc. und *pen*, *peṅ* etc. und den entsprechenden Formen der verwandten Dialekte anbelangt, so leidet es wohl keinen Zweifel, daſs ihrem Ursprunge nach die beiden Klassen von Präfixen identisch seien, und daſs entweder das *m* der ersten Klasse in der zweiten sich zu einer organgemäſsen Muta erhoben habe, oder daſs, wenn man *p* als den Urlaut annimmt, dieses in den Verbalpräfixen sich zu dem Nasal seines Organs erweicht habe. Ersteres, d. h. die Entstehung des *p* oder *f* aus *m* ist mir darum wahrscheinlicher, weil an dem Präfix *ma*, welches wir oben (S. 285) mit der Präposition *ma* zu identificiren gesucht haben, auch die Südseesprachen Theil nehmen, woraus erhellt, daſs die *m*-Formen schon in der Zeit der Identität der beiden Sprachzweige müssen bestanden haben. Von einer Ersetzung des Präfixes *ma* durch *pa* oder *fa* finde ich dagegen in den Südseesprachen keine Spur.

Wahrscheinlich besteht im Tagalischen und Madagassischen ein etymologischer Zusammenhang zwischen den Präfixen *ma*, *mi* und der volleren Form *man*, welche letztere im Mal. allein vertreten ist, indem *men*, wie wir gesehen haben, nur durch den Einfluſs eines folgenden Halbvocals seinen Nasal verliert, ein primitives Präfix *me* aber nicht vorkommt. Der Weg, auf welchem die Präfixe *ma* und *man* mit einander vermittelt werden könnten, ist ein dreifacher: entweder ist *ma* nur eine Verstümmelung von *man*, oder letzteres eine Erweiterung von *ma* durch einen in diesem Sprachgebiete so beliebten Nasalzusatz, oder drittens, es besteht *man* eigentlich aus zwei Präfixen, wovon das erste *ma* wäre, und das zweite hinter dem Nasal einen Vocal verloren hätte, wie wir oben das tagalische *mag* mit *ma-ca* zu vermitteln gesucht haben. Zu Gunsten der Erklärung von *man*

aus *ma-na* oder etwas Ähnlichem spricht sehr nachdrücklich das Madagassische, wo *mana* wirklich als Präfix vorkommt (z. B. *mana-paki* zerbrechen, vgl. skr. भञ्ज् *b'ang'*), wovon W. v. Humboldt bemerkt, dafs es, wie das einfachere *man*, von *manao* machen abstamme (II. nr. 228). *Manao* selber aber ist in *m'-anao* (*ma-anao*) zu zerlegen, und hangt mit *añan*, ebenfalls machen, zusammen (l. c. nr. 210).

Anmerkungen.

1. (S. 171) Es war die Absicht W. v. Humboldts, der Vergleichung der malayisch-polynesischen Sprachen mit dem Sanskrit ein besonderes Kapitel zu widmen, welches leider nicht zur Ausführung gekommen ist. Es mag darum passend sein, hier auf die Stellen aufmerksam zu machen, worin in den uns vorliegenden Theilen seines hinterlassenen Meisterwerkes auf die uralten und meiner Meinung nach auf eine ursprüngliche Identität hindeutenden Berührungspunkte malayischer Idiome mit dem Sanskrit oder einer vorsanskritischen Sprache aufmerksam gemacht wird. Es sind ungefähr folgende: II. S. 40 wird bemerkt, dafs die Kavi-Formen *mami* ich und *kami* wir an die Sanskrit-Formen *mama* und *mê* (meiner) erinnern; und dafs eine aus viel älteren Zeiten, als die Übertragung ganz geformter Sanskritwörter in die malayischen Sprachen, herstammende, tief liegende Verwandtschaft beider Sprachen (des Kavi und Sanskrit) sich überhaupt in dem ganzen Pronomen finde. „Dieser Spur folgend (sagt W. v. Humboldt) halte ich das *ta* in *kita* (du) für Eins mit dem sanskr. *twam*, oder vielmehr mit *tê*, das, nach der Analogie von *mê*, eine verlängerte Form von *ta* ist." — S. 70 wird *sa* ein, mit dem skr. *sa* von सकृत् *sakṛt* einmal, und ebenso *sa* mit, als Präfix, mit dem gleichlautenden und gleichbedeutenden skr. Präfix und dem Pronominalstamm *sa* verglichen. Ob अस् *as* sein (esse) damit zusammenhange, mag dahingestellt bleiben; ich möchte aber, wenn ein Zusammenhang statt findet, lieber das Verbum subst. vom Pronomen ableiten, als umgekehrt (s. oben S. 266 ff.). — S. 218 Anm. 1 wird auf die Möglichkeit hingedeutet, dafs das neuseel. und tahit. *ao* Tag mit dem skr. *ahas* zusammenhange.

S. 228 wird gesagt: „Die im Malayischen ziemlich häufig vorkommenden Sanskritwörter sind von zwiefacher Natur. Der gröfste Theil derselben befindet sich blos im Mal. (und Javanischen) ohne in die anderen Sprachen des Stammes übergegangen zu sein. Sie müssen also in einer verhältnifsmäfsig späteren Zeit, nach der Verzweigung des Stammes, in die Sprache gekommen sein. Wieder mufs doch aber diese Zeit schon eine sehr frühe gewesen sein, da die Sanskrit-Wörter vollkommen reine und ächte, von aller Verderbnifs der späteren Indischen Sprachen freie sind. Die andre Gattung der Wörter findet sich in andren, oder zugleich in mehreren Sprachen des Stammes, und dürfte wohl dem Einflufs einer Vor-

Sanskritischen Sprache (*), welche den gleichen auch auf die Indische ausübte, zuzuschreiben sein. Wie klein oder grofs die Anzahl dieser Wörter ist, kann erst eine genau in alle Sprachen eingehende Untersuchung zeigen. Die beiden wichtigsten Beispiele hiervon werden gleich bei der näheren Beleuchtung des Pronomens und der Zahlwörter vorkommen. Einzelne andere aus dem hier angehängten Wortverzeichnifs sind das eben angeführte Tong. *aho* (Tag, skr. *ahas*, *ahô*), das Mal. *mêga* und Mad. *mica* Wolke (**), das Mad. *ma-lafa* nehmen (Skr. *labh*)."

Über die in der eben mitgetheilten Stelle als die beiden wichtigsten Beispiele der Übereinstimmung in den Pronominen und Zahlwörtern bezeichneten Formen sehe man l. c. 257, wo das neuseel. *ahau* und mad. *ahe*, *ahy* ich als sichtbar Eins mit dem skr. *aham* dargestellt werden, und das in anderen Dialekten bei diesem Pronomen vorkommende *k*, *c* als Erhärtung des *h* aufgefafst wird; ferner S. 262, wo bemerkt wird, dafs das sanskr. *tri* im Tahit. *toru*, Neuseel. *tódu*, Tong. *tolu*, Mad. *télou* (*télu*), selbst noch im Tagal. *tatlo*, „wo *ta* wohl nur ein Vorschlag ist", kenntlich sei. Buschmann findet (l. c. S. 273) bei der Bezeichnung der Zahl 2 die Übereinstimmung der malayisch-polynesischen Sprachen unter sich und mit dem skr. *dva* höchst merkwürdig, meint aber (S. 276), dafs in der Zahl 3 die Übereinstimmung mit dem skr. *tri* (ich vergleiche S. 181 den Nominat. *trayas*) ebensowohl eine ganz zufällige sein könne. Noch gröfser aber wäre dann der Zufall, wenn in der Benennung der Zahl 2 ganz allein eine wirkliche Verwandtschaft mit dem Sanskrit stattfände, oder wenn auch diese Begegnung, und die Ähnlichkeiten, die ich bei den Zahlen 4, 5, 6 und

---

(*) Vor-Sanskritisch könnte man auch die Sprache nennen, womit die meisten unserer europäischen Idiome verwandt sind, da diese in manchen Punkten der Grammatik das uns in den ältesten Schriften der indischen Litteratur erhaltene Sanskrit an treuerer Überlieferung der Urformen überbieten, wie z. B. das griech. τετύφ-α-τε hinsichtlich der Endung vollkommener ist als das ihm entsprechende skr. *tutup-a*, welches ich schon in meinem Conjugations-System als eine verstümmelte Form dargestellt habe. So ist auch δίδομαι vollkommener als das sanskritische, in der Endung verstümmelte *dadê*. Wenn ich der Kürze wegen diejenige altindische Sprache, die ich als Mutter der malayisch-polynesischen Sprachen ansehe, Sanskrit nenne, so meine ich ebenfalls nicht das uns erhaltene Sanskrit, sondern ein älteres, welches z. B. noch nicht die gleichsam italiänisirenden Palatal-Laute entwickelt hatte, weshalb unter andern das tagal. *vica* (*uica* s. Anm. 9) Wort nicht auf das skr. *vać* sprechen, *vaćas* Rede, sondern auf *vak*, *vakas* sich stützt.

(**) Da die skr. Wolkenbenennung *mêga* von der Wurzel *mih* stammt, die in Form und Bedeutung zum lat. *mingo* und griech. ὀ-μιχέω stimmt, so freut es mich, den Südseespr. ein gleichbedeutendes Verbum nachweisen zu können, welches trefflich zu *mih* stimmt, wovon es nur den letzten Consonanten nach einem allgemeinen Lautgesetze (s. S. 244) hat abwerfen müssen. Es lautet in reduplicirter Gestalt im Tong. *mimi*, im Neuseel. *mimi*.

7 zwischen den indisch-europäischen und malayisch-polynesischen Idiomen nachgewiesen habe, die Folge eines Zufalls wären.

2. (S. 171) Die alten Casus-Endungen, die sich im Plural erhalten haben, und zwar im Ital. Span. und Portugiesischen gröfstentheils in unveränderter Gestalt, gelten nicht mehr als Exponenten der Casus-Verhältnisse, da sie nicht einem bestimmten Casus angehören, sondern über alle Casus des Plurals sich erstrecken, und somit als Ausdruck der Mehrheit anzusehen sind, und nicht als Überreste des alten Declinationssystems, wovon sich jedoch noch schöne Spuren im Provenzalischen und Altfranzösischen erhalten haben.

3. (S. 172) Was das neue grammatische Gewand anbelangt, welches sich die malayischen Sprachen im engeren Sinne angelegt haben, so verstehe ich hierunter vorzugsweise die Art, wie im Tagalischen und Madagassischen die Tempora durch Präfixe (oder Infixe), im Tagal. auch durch Reduplication unterschieden werden (s. S. 269 ff.), und wie in allen Gliedern des westlichen Sprachzweiges die Verba von Nominen durch Verschiedenheit des Anlauts ihres Präfixes sich unterscheiden (S. 285 ff. S. 293).

4. (S. 172) Nimmt man an, dafs das skr. *râtri* Nacht, welches man von *râ* ableitet, von der Wurzel *ram* komme, welche mit der Präp. *vi* ruhen bedeutet, so kann auch die malayische Nachtbenennung *mâ-lam* (mad. *ha-lem*, *ha-len*, *ha-le*) als Schwesterwort dieses *râtri* und des tahit. *ruy* angesehen werden. Es wäre demnach *mâ* das diesem Sprachgebiete so beliebte Präfix, und *lam* stünde für *ram*, mit der äufserst häufigen Verwechslung des *r* mit *l*. Befremden könnte am wenigsten der Abfall des *m* im skr. *râtri*, da schliefsendes *m* der Wurzeln unter gewissen Umständen vor *t* regelmäfsig abfällt (vgl. *rati*, *rata* von derselben Wurzel). Über die tongische Nachtbenennung *bo úli* s. S. 219. Es ist ein Versehen, dafs in der Humboldtischen Worttafel (nr. 8) *bo* als schwarz bedeutend angegeben wird; das Adjectiv ist *úli* (nach englischer Schreibart *oóli*) und *bo* heifst nach Mariner Tag.

5. (S. 172) Die im Neuseel. mit einem Acutus bezeichneten Vocale sind nach der Grammatik von Kendall und Lee lang. Obwohl ich aber sonst in allen hier behandelten Sprachen die Längen wie in meiner vergleichenden Grammatik durch einen Circumflex ausdrücke, so behalte ich doch in vorliegendem Falle den Acutus bei, weil es einleuchtend ist, dafs die damit bezeichneten Vocale zugleich die Tonsylbe ausdrücken, welche aus vielen ursprünglich kurzen Vocalen lange erzeugt haben mag, im Falle die accentuirten Sylben wirklich lang sind. Man findet nämlich im Neuseel. in mehrsylbigen Wörtern regelmäfsig eine accentuirte Sylbe, ausgenommen bei Diphthongen, weil hier die Länge schon an und für sich durch den Diphthong angedeutet ist. Die accentuirten und für lang ausgegebenen Sylben treffen aber meistens mit derjenigen Sylbe zusammen, die im Tongischen von Mariner als die Tonsylbe angegeben wird, und wo es nicht geschieht, da mögen die beiden Dialekte in ihrer Betonung abweichen.

6. (S. 172) Die Form *kšapô* kommt im Sanskrit nur unter bestimmten euphonischen Bedingungen vor, und ich glaube nicht, dafs das *o* des polynesischen *po* auf den skr. Diphthong *ô* (= *a* + *u*) sich stütze, sondern fasse es als Entartung des skr. *a*, welches auch im Bengal. wie *o* ausgesprochen wird. Das schliefsende *s* müfste nach einem allgemeinen Laut-Gesetze in den Südseesprachen wegfallen. Die Sanskrit-Form *kšapas* kommt aber nur im Vêda-Dialekt vor; die gewöhnliche Form ist *kšapâ*, woraus sich *po* eben so gut erklären liefse, da sich das lange *â* leicht zu *a* kürzen und von da zu *o* entarten konnte. Zu *kšapas* oder *kšapâ* läfst sich auch der tagalische Ausdruck der Nacht, *gab-i* (auch *gab-y* geschrieben) ziehen, so dafs die beiden Tenues zu Mediae verschoben wären, und der Zischlaut ausgefallen, wie z. B. im griech. φάγω gegenüber der Sanskrik-Wurzel भक्ष् *bakš* essen. Auch *hapan*, die tagal. Abend-Benennung, liefse sich hierher ziehen, mit Bewahrung der einen und Verschiebung der anderen Tenuis zur Aspirata, wie z. B. im tong. *hamo* Wunsch für das skr. काम *kâma* (S. 173). Was aber das *h* im Tagal. gegenüber dem *g* von *gab-i* anbelangt, so berücksichtige man, dafs im Tagal. auch für *gaban* coitus *haban* gesagt wird. Die malayische Abend-Benennung *sûri*, javan. *sore*, möchte ich mit dem skr. *sâyâ* vermitteln, da der Halbvocal *y* (*j*) leicht in einen anderen Halbvocal, *r* oder *l*, übergeht. Man denke auch an das lat. *serus*, wovon die Abendbenennung in romanischen Sprachen abstammt.

7. (S. 173) *D* für *r* oder *l* ist besonders dem Neuseel. sehr beliebt, daher z. B. *tódu* 3 für *tóru*. In unseren europäischen Sprachen kennen wir nur die umgekehrte Vertauschung, nämlich die Erweichung des *d* zu *l*, wie z. B. im lat. *levir* für skr. देवृ *dêvar* (*dêvṛ*), gr. δαήρ, und in unserem *Leiche* für skr. देह *dêha* Körper.

8. (S. 174) Das Verhältnifs des neuseel. *wétu* Stern zum skr. केतु *kêtu* Komet stützt sich, im Fall die Verwandtschaft gegründet ist, auf den auch in diesem Sprachkreis sehr gewöhnlichen Wechsel zwischen Gutturalen und Labialen; ferner darauf, dafs das Neuseel. sehr häufig *w* für *p* oder *f* der verwandten Dialekte zeigt. Die tong. Form ist *fetú*, wozu sich *wétu* verhält wie z. B. *wá* 4 zu *fa*, wobei man sich der Neigung zur Verschiebung der Tenues zu Aspiratae erinnern mufs (S. 173), wodurch in vorliegendem Falle *fa*, gegenüber dem javan. *pat*, dem goth. *fi* von *fidvôr* vier begegnet, welches zum wallisischen *pedwar* und äol. πίσυρες sich so verhält, wie das tong. *fa* zum eben erwähnten *pat*. Ob in der Stern-Benennung die Südsee-Sprachen mit den mal. Idiomen im engeren Sinne verwandt sind, wage ich nicht zu entscheiden; jedenfalls findet bei diesem Gegenstande eine scharfe Scheidelinie zwischen den westlichen und östlichen Sprachschwestern statt (s. Humboldts Worttafel nr. 89). In dem Verhältnifs des mad. *kintana* zum mal. *bintan*, an welches letztere die übrigen westlichen Glieder sich anschliefsen, ist wiederum der Labial einerseits und der Guttural andererseits zu beachten. Ist *kintana* die echtere Form, so wird man zur Sanskrit-Wur-

zel चन्द् *c'and* leuchten geführt, da *c'* in verhältnifsmäfsig später Zeit aus *k* entstanden ist. Von dieser Wurzel kommt im Sanskrit चन्द्र *c'andra* der Mond als Leuchtender (s. S. 223), und man könnte geradezu *kintana* von चन्द्र *c'andra* herleiten, mit Einschiebung eines Hülfsvocals zwischen *d* und *r* und Vertauschung der Liquida mit einer anderen, wie im Tong. *nima* 5 für *rima*, *lima* der übrigen Dialekte. Hinsichtlich des *t* für *d* berücksichtige man die öfters eintretende Verschiebung der Mediae zu Tenues (s. S. 221). Ist aber das *n* von *kintana* ursprünglich, und auch das *a* keine Einschiebung, so wird man zum skr. चन्दन *c'andana* geführt, welches seiner Bildung und Herkunft nach ebenfalls Mond oder Stern bedeuten könnte. Die Kavi-Benennung des Sternes, *sasa*, erinnert an eine andere skr. Mondbenennung, nämlich शशिन् *s'as'in*, eine Ableitung von *s'as'a*. Der Stern aber lautet im Sanskrit तारा *târâ* (eine Verstümmelung von *stârâ*), womit das neuseel. *tere* von *tére púa* „a star so called" zusammenhangen mag.

9. (S. 175) Im Wörterbuche von Dom. de los Santos, wo überhaupt, was sehr störend ist, das *v* vom *u* selten unterschieden wird, findet man *tauo* für *tavo*, welche letztere Schreibart jedoch in Totanes Grammatik S. 8 sich findet. Ein Diphthong *au* scheint aber im Tagal. gar nicht zu bestehen, und ich trage kein Bedenken, auch in anderen Wörtern, wo *au* vor Vocalen sich findet, *av* zu schreiben, also auch *dalava* zwei, nicht *dalaua* (s. S. 180). Auch am Anfange der Wörter wird wohl, wo *u* vor Vocalen steht, darunter *v* zu verstehen sein, denn es gäbe sonst, nach D. de los S. Wörterbuche zu schliefsen, im Tagal. gar keine mit *v* anfangende Wörter. Ich schreibe also, um ihm damit auszuhelfen, für *ualo* 8 lieber *valo*, im Einklang mit dem mad. und tong. *valu*, tahit. *varu* und neuseel. *wádu*. Den Laut unseres deutschen *w* drücke ich in allen hier behandelten Sprachen durch *v* aus, den des englischen *w* (im Neuseel. und Haw.) durch *w*. Im Mad. drücke ich den Laut unseres *u*, wofür nach franz. Schreibart gewöhnlich *ou* gefunden wird, überall durch *u* aus, und setze *i* für *y*, wo letzteres in den Übersetzungen aus der Bibel das *i* anderer Quellen vertritt; durch *y* aber drücke ich im Malayischen wie im Sanskrit den Laut unseres *j* aus. Im Tongischen habe ich die auf die englische Aussprache sich stützende Schreibung der Vocale in ihre gewöhnliche Geltung, worüber man, nach dem, was in der Grammatik von Mariner darüber bemerkt wird, nicht im Ungewissen sein kann, umgesetzt. Die Palatale, d. h. die Laute, die im Italiän. *c* und *g* vor *e* und *i* haben, schreibe ich überall, wo sie vorkommen, durch *c'* und *g'*. Den gutturalen Nasal, der in diesem Sprachgebiete so beliebt ist, etymologisch aber immer das gewöhnliche, im Sanskrit dental genannte *n* vertritt, bezeichne ich, wie das skr. Anusvâra, durch *ṅ*. Zum Schlusse will ich hier noch bemerken, dafs ich die Sprache von Madagascar oder Madagasse nach letzterem Namen Madagassisch nenne, und nicht Madekassisch, nach der in Frankreich üblichen Benennung *Madecasse*. Der französische Name *Mal-*

gache stützt sich auf die in diesem Sprachgebiet so ungemein häufige Verwechslung der Laute *d* und *l*, unterstützt aber das *g* der Schreibart Madagassisch.

10. (S. 178) Wenn das mad. *rec* eins mit dem Pron. der 3ten Pers. (*ri* er, *reo* sie) zusammenhinge (s. W. v. H. II. 262), so würde dennoch sein *r* als Entartung eines ursprünglichen *y* (*j*) sich darstellen, wenn man nämlich dieses *ri*, wie das ihm verwandte kavi'sche *ra* von *si-ra* er und das südseeische *ra*, *la* der Mehrzahlen der 3ten Pers. und das tagalische *la* von *si-la* sie (ii) mit dem skr. Relativstamme य *ya* vermittelt (s. S. 264), der auch im Litthauischen und Slaw. die Stelle des Pronom. 3ter Person übernommen hat (Vergl. Gr. §. 282).

11. (S. 179) Hr. Prof. Buschmann sucht auf einem anderen Wege das polynesische *taha*, *tahi* mit dem westlichen *sa* zu vermitteln, indem er nämlich in *ta* die Zahl eins und in *ha*, *hi* ein Zahlsubstantiv finden will (W. v. H. III. 753). Höchst bedenklich aber scheint mir die Annahme eines Übergangs von *s* zu *t*, den man schwerlich in diesem Sprachgebiete durch irgend ein zuverläſsiges Beispiel wird unterstützen können, so gewöhnlich, wenn auch nicht in malayischen Idiomen, doch in anderen, wie z. B. im Griechischen, der umgekehrte Fall, nämlich die Schwächung von *t* zu *s* eintritt, wie überhaupt die Sprach-Entartungen mehr auf dem Wege der Schwächung und allmähligen Abreibung, als auf dem der Steigerung und Lautverstärkung vor sich gehen. Das Sanskrit verwandelt zuweilen ein ursprüngliches *s* in *t*, aber nur unter besonderen, man kann sagen dringenden Umständen, wie z. B. wenn *vas* wohnen im Fut. *vat-syâmi* bildet, um die Wurzel vom grammatischen Zuwachse schärfer abzusondern, als wenn sich zwei Gleichlaute begegneten. Über das tongische *te-âu* hundert, wodurch meine Auffassung von *ta-hi* unterstützt wird, s. S. 206.

12. (S. 180) Man unterscheidet drei Sprechweisen im Javanischen: *Basa-Krama* die vornehme, deren sich der Geringere gegen Vornehmere bedient; *Noko* (*Ngoko*) die gewöhnliche, und *Madhya* die mittlere.

13. (S. 182) Die madag. Laute *ts*, *tz*, wofür man gelegentlich auch *tch* (nach franz. Aussprache, also = *tsch*) findet, und *dz* oder *ds* mögen in phonetischer Beziehung als die Vertreter des skr. *c'* (= *tsch*) und *g'* (= *dsch*) angesehen werden, hangen aber etymologisch nicht damit zusammen, d. h. sie stützen sich nicht auf ursprüngliche Gutturale und die sprachliche Vorzeit, sondern sind erst innerhalb des malayischen Sprachlaufes aus *t* und *d* hervorgegangen, und so begegnet das malayische *ts* meistens einem *t* der übrigen Dialekte. Man vergleiche z. B. *lanhits* Himmel, *tsiare* nicht (die Machicoren und Mahafullen sagen *tiare*), *futsi*, *futschi* weiſs, *bohits*, *vohits*, *vohitz* Berg, *hulits* Haut mit dem malayischen *lańit*, *tilâda*, *pûtih* (skr. पूत *pûta* rein), *bûkit* (*).

(*) Sollte in diesem Worte ein Labial durch einen Guttural ersetzt sein und zugleich eine

Mit unserem deutschen, der Aussprache nach als *ts* geltenden *z* stimmt das mad. *ts* merkwürdig darin überein, dafs es, wie jenes, die Stelle des aspirirten *t* einnimmt. Dem Mad. fehlt es eigentlich wie dem Deutschen an einem *th* (*), denn unser *th* ist blos ein graphischer Misbrauch, und ist der Aussprache nach nichts anders als Tenuis. Nun aber liebt das Mad. wie das Deutsche, wenn auch nicht in so hohem Grade, die Verschiebung des *k* zu *h*, des *p* zu *f*, und hiermit läuft in beiden Sprachen parallel die eben besprochene Verschiebung des mad. *t* zu *ts*, und des deutschen *t* zu *z*. Wir haben also, was sehr wichtig ist zu beachten, in dem oben erwähnten *hulits* Haut, gegenüber dem mal. *kûlit*, eine doppelte Veränderung im Geiste des germanischen Lautverschiebungsgesetzes und ein interessantes Ebenbild deutscher Lautverhältnisse wie die unseres *Herz* zum latein. *cor*, *cordis* und griech. κῆρ, καρδία einerseits, und zum goth. *hairtô* und engl. *heart* (**) andererseits. Das mad. *af*, *affe*, *afu* Feuer verhält sich zum mal. *âpi*, javan. *hapi* (= *api*), bug. *api*, tag. *apuy* wie unser *Feuer* zum gr. πῦρ und dem skr. wurzelhaft verwandten पावक *pâvaka* (von पू *pû* reinigen). Ich will damit nicht behaupten, dafs die malayisch-polynesische Feuer-Benennung mit der indischen, griech. und german. wirklich verwandt sei; die Vermittelung wäre aber leicht möglich, wenn man annähme, dafs der dem Guttural vorstehende Vocal der Überrest einer Reduplication sei (wie im tag. *apat* gegenüber dem javan. *papat*) oder auch eine verdunkelte Präposition. Nimmt man aber den anfangenden Vocal hinweg, so stimmt die mad. Form (*a*)*fu*, das tagal. (*a*)*puy* und kav. *hapuyi* (= *apuyi*) sehr schön zur skr. Wurzel पू *pû* reinigen, wovon die Benennungen des Feuers: Skr. पावक *pâvaka*, Gr. πῦρ, unser *Feuer*, Goth. *fôn* abstammen. Zieht man aber den anfangenden Vocal zur

---

Tenuis für eine zu erwartende Media stehen (s. S. 221), so stimmt dieses *bûkit* trefflich zur skr. Bergbenennung *b'ûb'rt* (gesprochen *b'ûb'rit*), wobei sich das mal. Wort so zum skr. verhielte wie das prâkrit. Suffix *disa* zum skr. *drśa* (z.B. von *tâdrśa* solcher), womit ich aber nicht sagen will, dafs das *i* aus *r* hervorgegangen sei, sondern ich betrachte das *i* von *disa* für die Schwächung des *a* von *darśa*, woraus durch Zusammenziehung *drśa* geworden. So mag es sich auch mit dem *i* von *bûkit* verhalten, denn ich betrachte den skr. *r*-Vocal für jünger als die Entwickelung der mal. Idiome aus dem Sanskrit. Ich erinnere zum Schlusse noch an das oben besprochene mad. *kintana* gegenüber dem mal. *bintań*, wo jedoch der Guttural der Urlaut scheint.

(*) In den seltenen Fällen, wo man *th* in echt madagassischen Wörtern findet, scheint es auf einer graphischen Willkühr zu beruhen. So schreibt Flacourt *mainthi* und *sainthi* schwarz, allein die übrigen Quellen in W. v. Humboldt's Worttafeln (nr. 38) haben *t*; so verhält es sich l. c. nr. 40 mit *ma-itha* sehen (bei Challan) neben *ma-hita* und anderen Formen mit *t*.

(**) Verschiebungen von *t* zu *z* kommen bekanntlich nur innerhalb des germanischen Sprachkreises vor, und unser *z* oder *ts* läfst älteres *t* und noch älteres *d* erwarten.

Wurzel des Wortes, und legt man ein besonderes Gewicht auf das schliefsende *i*, worin die meisten Dialekte einander begegnen, so würde sich *api* auf das skr. अग्नि ***agni*** zurückführen lassen. Die Verstofsung des Nasals könnte nicht auffallen, eben so wenig die Vertauschung des Gutturals mit einem Labial, oder die Verschiebung der Media zur Tenuis (s. S. 221), von da zur Aspirata. Ich bezweifle kaum, dafs auf einem oder dem anderen Wege der in Rede stehende Feuer-Name mit dem Sanskrit zu vermitteln sei, ziehe aber den erstgenannten vor, weil man vom mad. *a-fu* durch das tagal. *a-puy* und kav. *ha-puyi* (*a-puyi*) leichter zu dem *i* der Formen *á-pi*, *a-pi*, *a-fi* (tong.), *ahi* (neuseel. und haw.), *auahi* (tahit.) gelangen kann, als umgekehrt von dem *i* der letzteren zu dem *u* von *a-fu*, *a-puy*, *ha-puyi*. — Im Javan. gibt es aufser dem vorhin erwähnten *hapi* (*api*) noch zwei andere Namen des Feuers, die einleuchtend zum skr. अग्नि ***agni*** gehören und auch von Buschmann (s. Humboldt's Worttafel nr. 60) dahin gezogen werden, nämlich *genni* und *ṅi*. Ersteres hat zwischen das *gn* von ***agni*** einen Hülfsvocal eingeschoben und den Nasal verdoppelt, letzteres nur die Schlufssylbe bewahrt.

Um aber wieder zum madagassischen *ts*, als Vertreter der Aspiration des *t*, zurückzukehren, so findet man dafür auch, wie es scheint durch dialektische Entartung, *tr*, was sich auf die bekannte Verwandtschaft zwischen *s* und *r* gründet, wornach z. B. im Althochd. das *s* von *was* ich war im Plur. *wárumês* als *r* erscheint. So findet man für das vorhin erwähnte mad. *lanits* in der Bibel-Übersetzung *lanitra*; neben *antits*, *antitsi* alt findet man *antitra*, neben *avarats* und *avaratsi* Norden *avaratra*, neben *effats*, *effatsch* vier *efatrá* (s. S. 185).

Da sich uns nun *ts* als eine verhältnifsmäfsig spätere Entwickelung aus *t* dargestellt hat, das skr. *c'* aber ebenfalls kein ursprünglicher Buchstabe ist, sondern wahrscheinlich erst nach der Absonderung oder Erzeugung der malayischen Sprach-Individuen aus *k* sich entwickelt hat, so wird man nicht leicht Wörter mit einander vergleichen dürfen, wo skr. *c'* (= *tsch*) und madagassisches *ts* einander gegenüberstehen. Ich möchte darum nicht mit Buschmann (bei W. v. H. II. S. 229) *tserech*, *tsereche* Gedanke, Urtheil, *mi-tserech* denken (Präfix *mi*, s. S. 288) auf die Sanskrit-Wurzel चर् ***c'ar*** gehen zurückführen, obwohl davon विचारयामि ***vic'árayámi*** ich denke, überlege abstammt. Dagegen bietet das Sanskrit die Wurzel तर्क् ***tark*** denken als passenden Vergleichungspunkt dar, zumal da für *tserech* auch *tserec*, *tsereq* vorkommt, und *ch* (nach franz. Aussprache) im Mad. sich leicht aus *k* entwickelt, was Buschm. auch durch das Verhältnifs von *táiche* Meer zum mal. *tâsek* und *tasik* belegt.

14. (S. 186) Man beachte die Übereinstimmung des mal. *ábis* Ende und der ihm entsprechenden tagal. Ausdrücke mit dem skr. gleichbedeutenden समाप्ति ***sam-ápti***, von der Wurzel आप् ***áp*** erlangen, mit Präp. सम् ***sam***, Suff. ति ***ti***.

15. (S. 187) Hr. Schott vermuthet einen ähnlichen Benennungsgrund der Zahl zehn im Mongolischen, indem er in seiner schätzbaren Schrift „Versuch über die Tatarischen Sprachen" S. 75 sagt: „Dem vereinzelt stehenden Mongolischen *arban* kann eine Bedeutung wie vollständig, vollkommen zum Grunde liegen, denn *arbun* heifst bei den Mandschu Gestalt."

16. (S. 188) *ńa* ist ein sehr gewöhnliches Wortbildungssuffix im Tongischen, und noch mehr im Neuseeländischen. Seine ursprüngliche Bestimmung scheint, den Ort oder die Zeit anzudeuten, wo die durch das Stammwort ausgedrückte Handlung vorgeht. So ist in dem in Rede stehenden Beispiele das Bett als Ort des Schlafens *moheńa* genannt, welches Mar. auch durch sleeping-place übersetzt; von *gena* essen, essend kommt *genańa* „food, also any place where people have set down to eat"; von *buló* verschleiern, verhüllen (skr. *vṛ* aus *var* bedecken, *varaṇa* Bedeckung, *varuća* Harnisch(*) *bulońa* Hut, Mütze. Von *naki* pflügen kommt im Neuseel. *nakińa* Meierei, als Ort des Pflügens, von *mate* Tod (s. S. 225) *mateńa* „a time of death, illness etc." Gewöhnlich aber verliert sich der diesen Wörtern inwohnende Nebenbegriff von Ort oder Zeit, und sie erscheinen als bloſse Nomina actionis, oder bilden, jedoch seltener, abstrakte Substantive aus Adjectiven; z. B. *torońa* „the spreading of flame" von *toro* „spreading, as fire"; *itińa* „smallness" von *iti* (vielleicht reduplicirt für *titi*, tong. *ći*, s. S. 239) „small". Eine Schwächung von *ńa* scheint *ńi* zu sein; z. B. in *tuáńi* „a distribution" von *túa* „distributable". Zuweilen fehlt, wenigstens in Stendall's neuseel. und Mariner's tong. Vocabular das primitive Wort, z. B. vom neuseel. *tádina* oder *tárińa* „delay", von *wémińa* „sneezing"; von *toreńi* „descending, or going out of side, as the sun" scheint *tore* „a passage" wenigstens der Bedeutung nach nicht das Primitiv, wenn auch beide Wörter gleich gut zur Sanskrit-Wurzel *tar* (*tṛ*) hinüberschreiten stimmen, wovon *ava-tarâmi* ich steige herab, *ava-taraṇa* das Herabsteigen, welches letztere durch sein Suffix eine zufällige Ähnlichkeit mit dem von *toreńi* darbietet. Hinsichtlich der Wurzel scheint auch das mal. *târut* folgen, ferner *trus* durch, wie unser deutsches *durch* und das lat. *trans* hierher zu gehören (Vocalismus S. 174). Das skr. Suffix *ana*, womit unser deutsches Infinitiv-Suffix *en*, goth. *an* übereinstimmt, halte ich für identisch mit dem Demonstrativstamm *ana*; das polynesische Suffix *ńa* aber, obwohl es eine Verstümmelung von *ańa* ist, hat nichts mit diesem Suffix zu thun, sondern *ańa* ist im Tong. und Neuseel. ein selbständiges Wort, und wird auch in letztgenanntem Dialekt mit gleicher Wirkung wie *ńa*, dem Worte, wozu es gehört, abgesondert nachgesetzt; z. B. *óno áńa* heifst ein Geflecht, und *ono* flechten, flechtend. Im Tongischen finde ich in

(*) Man berücksichtige, dafs das Tong. regelmäfsig das ihm fehlende *r* durch *l* ersetzt.

Mariner's Vocabular *hiliáńa* Ende (von *hili* endigen, endigend) zwar als Ein Wort geschrieben, man kann jedoch hier mit gleichem Rechte *áńa* als selbständiges Wort betrachten, zumal *ána* seinen eigenen Accent hat.

Die ursprüngliche Bedeutung von *áńa* scheint Platz zu sein; Mariner übersetzt es unter andern durch „place or situation of any thing" und in seinem englisch-tongischen Vocabular findet man unter place blos *áńa*. Im neuseel. Vocabular finde ich *dú ánu* durch „a place for two" übersetzt. Ich halte darum dieses *áńa* für identisch mit einem mit *t* anfangenden Worte, welches in den westlichen Dialekten Erde bedeutet, und mir eine Verstümmelung des skr. स्थान *stána* Platz zu sein scheint (s. S. 215). Wenn aber in Stendall's neuseeländischem Vocabular das Wort *táńa*, welches ebenso wie *áńa* die Stelle eines Ableitungssuffixes vertritt (z. B. *taehae táńa* Diebstahl, von *taehae* Dieb, stehlen, stehlend (*)) als Zusammenziehung des Artikels *te* mit jenem *áńa* dargestellt wird, so dürfte wohl der Beweis dieser Behauptung schwer zu führen sein, und ich möchte, gestützt auf die obige Vergleichung von *áńa* mit *tânah* (mal.) *tana* (bug.) *tane* (mad.) Erde der westlichen Idiome, lieber umgekehrt in *táńa* die treuer erhaltene Form des Wortes erkennen, wovon *áńa* eine Verstümmelung ist. Im Tongischen kommt *tańa* als Vertreter eines Wortbildungs-Suffix nicht vor, und als selbständiges Wort finde ich es in Mariner's Vocabular nur vor *mimi* urina (skr. मिह् *mih* mingere, मिमिहिम *mimihima* minximus), und *tańa-mimi* wird durch „bladder of urine" übersetzt, bedeutet aber vielleicht ursprünglich nichts anders als Urin-Platz, und also übertragen Urin-Gefäfs, Urin-Blase, wie das skr. स्थान *stána* Platz auch Haus bedeutet.

17. (S. 189) Nimmt man an, dafs in unserer deutschen Benennung der Hand das *n* wie im tong. *nima* die Stelle einer anderen Liquida, und zwar die eines *r* einnehme, so stimmt *Han-d*, goth. *han-dus* hinsichtlich der Wurzelsylbe trefflich zum skr. कर *kar-a* (die Hand als Machende), mit regelrechter Verschiebung des *k* zu *h*. Das goth. *han-du-s* würde dann hinsichtlich seines Wortbildungssuffixes zu *gabaur-jô-dus* Lust, *auh-jô-dus* Lärm, *vahs-tus* Wuchs, *hlif-tus* Dieb (gr. ΚΛΕΠ) stimmen. Die beiden letzten Wörter haben das ursprüngliche *t* des Suffixes unter dem Schutze des vorhergehenden Consonanten behauptet (s. Vergleich. Gramm. §. 91).

18. (S. 189) Das Nehmen kann als ein sich Geben aufgefafst werden, wobei ich daran erin-

---

(*) S. W. v. Humboldt III. 556. nr. 175. In *taehae* könnte man das skr. *taskara* Dieb erkennen, wobei es unentschieden bleiben müfste, ob *h* das *s* oder das *k* des skr. Wortes vertrete, da *h* der regelmäfsige Vertreter des den meisten Südsee-Idiomen fehlenden *s* ist, zugleich aber auch als Verschiebung des *k* vorkommt. Der Ausfall des *r* in *hae* für *skara* könnte nicht befremden (vgl. S. 220).

nern will, dafs die Sanskrit-Wurzel दा *dâ* geben in Verbindung mit der Präp. *â* im Medium nehmen bedeute.

19. (S. 192) Wenn ich mich im Texte gegen diejenige Erklärung der malayisch-polynesischen Benennung der Zahl sieben ausgesprochen habe, wornach dieselbe als Compositum von 4 + 3 erscheinen müfste, so würde es mir doch sehr natürlich und befriedigend erscheinen, wenn die Form, wovon *fitu* eine Verstümmelung ist, sich mit einiger Wahrscheinlichkeit in die Elemente 4 und 3 zerlegen liefse, und wenn überhaupt das Geheimnifs der Zahlbenennungen sich so aufklären liefse, dafs auch schon innerhalb der Zehngrenze Zusammensetzungen nachgewiesen würden; so dafs 4 in 1 + 3, 5, wenn sie nicht durch die Hand vertreten wird, in 2 + 3, 6 in 2 + 4 oder zweimal 3 sich zerlegen liefse. Ich glaube zuerst auf die Möglichkeit einer solchen Erklärung aufmerksam gemacht zu haben, in meiner im J. 1830 in der Akad. gelesenen Abhandlung über die Zahlwörter, und später in meiner Vergleich. Gramm. (§. 311). Doch bin ich über die Zahl 4 nicht hinausgekommen; bei dieser aber könnte man, wenn man im Sanskrit von der Form *ćatur* ausgeht, in der 1sten Sylbe eine Erweichung der Endsylbe von *êka* eins zu *ća* erkennen, und in der letzten die Zahl drei mit einem zwischen dem *t* und *r* von *tri* eingeschobenen Vocal, wie im tahitischen *toru* 3 und den zunächst verwandten Formen, oder auch eine Umstellung der Sylbe *tra* des Nom. masc. *trayas*, mit Schwächung des *a* zu *u*. Im Femin., wovon ich in meiner Vergl. Gr. ausgegangen bin, stehen sich *tisr-as* 3 und *tasr-as* von *ćatasr-as* 4 einander noch viel näher, nur sollte man eher in der einfachen Form das schwerere *a*, und in der zusammengesetzten, *i* erwarten als umgekehrt, also *tasras*, *ćatisras* für *tisras*, *ćatasras*. Bei dem Masculinum und Neutrum tritt uns ein noch viel stärkerer Einwand entgegen, nämlich der, dafs diejenigen Casus, welche ich die starken nenne (Vergl. Gramm. §. 129), und die in der Regel die älteste, von den europ. Schwestersprachen unterstützte Gestalt des Thema's zeigen, nicht das von den indischen Grammatikern als Stammform gegebene *ćatur* darbieten, sondern *ćatvâr*, worauf das goth. *fidvôr*, wallis. *pedwar*, lat. *quatuor*, gr. τέτταρες (durch Assimil. für τετϝαρες) sich stützen. Aus *ćatvâr* konnte leicht durch Ausstofsung des *â* die Form *ćatur* entstehen, schwer aber gelangt man auf dem umgekehrten Wege von *ćatur* zu *ćatvâr* durch Einschiebung eines *â*, wofür ich in der ganzen Sanskrit-Grammatik keinen analogen Fall kenne; und noch schwerer gelangt man von *tri* drei oder von *tra* des Nom. *trayas* zu *tvâr* durch Annahme einer eingefügten Sylbe *vâ*, da es im Sanskrit sonst keine Erscheinungen gibt wie im Arabischen, wo z. B. von طابق *tâbikun* sartago der Plural طوابق *tavâbiku* kommt. Und gäbe es solche Einfügungen im Sanskrit, so würde man sie am wenigsten da zu erwarten haben, wo ein Wort durch Zusammensetzung mit einem anderen belastet wird, in welchem Falle man häufig

Schwächungen der Grundform, niemals aber eine Erweiterung findet. Ich lege darum auf die Wahrnehmung, dafs in der Zahl vier die drei enthalten sein könne, kein besonderes Gewicht, und nehme sie, da dieses Erklärungssystem nicht von den übrigen Zahlwörtern unterstützt wird, gerne zurück; denn wenn auch seitdem Lepsius in seiner Schrift „Zwei sprachvergleichende Abhandlungen" (Berl. 1836, bei F. Dümmler) nicht nur ebenfalls in der Sylbe *tur* von *ćatur* und in *tasras* des weiblichen *ćatasras* die Zahl drei erkannt hat (l. c. S. 90), sondern auch mit vielem Scharfsinn ähnliche Erklärungsversuche auf die übrigen Zahlen zwischen 2 und 11 ausgedehnt hat, so ist er doch auch bei diesem Geschäft auf viel gröfsere Hemmungen gestofsen, als diejenigen, worauf ich eben hinsichtlich der Zahl vier aufmerksam gemacht habe, nirgends aber auf eine so grofse Ähnlichkeit als die, welche zwischen *tur* und *tri* oder *tasras* und *tisras* besteht.

Am meisten befriedigt Hrn. Lepsius Erklärung der Zahl zehn, wenigstens insoweit, als man darin leicht die Zahl zwei erkennen kann. Hierbei würde ich aber, um dies zu beweisen, nicht mit Lepsius vom Gothischen ausgehen (l. c. S. 123) und *taihun* im Sinne von zwei Hände fassen, sondern ich bin überzeugt, dafs die Sylbe *hun* von *taihun* nichts mit der Hand (goth. *handus*) zu schaffen hat, und auch *tai*, wenigstens hinsichtlich seines Diphthongs, nichts mit *tvai* zwei, wo das *i* das plurale männliche Nominativzeichen der Pronominal-Declination ist, während *taihun* (für *tihun* aus *tahun*, wie *fidvôr* aus *fadvôr*) wegen des euphonischen Einflusses des *h*, seinem radicalen *i* ein *a* vorgeschoben hat (Vgl. Gr. §. 82). Ist aber, wie ich sehr geneigt wäre anzunehmen, in der indisch-europäischen Benennung der Zahl zehn die zwei enthalten, so fasse ich das skr. दशन् *daśan* nicht als zwei Hände, was gar nicht thunlich wäre, sondern als zwei fünfe. Die Sylbe *da* läfst sich leicht als Verstümmelung von *dva* auffassen (wie gr. δι-, δίς aus δϝι, δϝις), welches das wahre Thema der Zweizahl ist, die Endsylbe von दशन् *daśan* aber ist eine Entartung von *kan* (दशन् *daśan* = δέκα), wie überhaupt der palatale Zischlaut, eben so wie die palatale Tenuis (*ć*), überall aus *k* entsprungen ist, weshalb पञ्चन् *pańćan* 5 für *pankan* (litth. *penki*) und दशन् *daśan* für *dakan* in ihren Endsylben eigentlich identisch sind, und sich erst im Laufe der Zeit durch verschiedene Entartung des ursprünglichen *k* einander entfremdet haben. Man vermifst also in दशन् *daśan* nur die erste Sylbe von पञ्चन् *pańćan*, und dies kann nicht befremden, wenn man beachtet, dafs auch die erste Sylbe von दशन् *daśan* selber in den die Zahl 10 enthaltenden Zusammensetzungen wie त्रिंशत् *trińśat* für *trindaśat* dreifsig, verloren gegangen ist (s. Vgl. Gr. §. 320. Anm.).

20. (S. 196) Nur die Benennung des Wolfs, *lupus*, kann ich, trotz der schönen Form-Begegnung, der Sanskrit-Wurzel लुप् *lup* nicht zugestehen, denn *lupus*, λύκος, das goth. *vulfs* und litth. *wilkas* führen von Stufe zu Stufe zum skr. वृकस् *vŗka-s*, wenn auch *lupus* für sich allein eine Verwandtschaft mit diesem वृकस् *vŗka-s* (aus *varka-s*) kaum ahnen liefse.

21. (S. 198) Die bengalischen Zahlwörter geben sehr merkwürdige Beispiele, wie sehr wesentliche Elemente eines Wortes, nachdem ihre Bedeutung und Wichtigkeit für das Ganze nicht mehr erkannt wird, als abgestorbene Glieder abgeworfen werden können. So bedeutet z. B. *ekânno* 51; formell ist aber in diesem Worte nur die Zahl 1 und 5 enthalten, und auch die letztere sehr verkümmert durch den Verlust ihres anfangenden *p*, und dadurch, daſs sich das *ć* dem vorhergehenden Nasal assimilirt hat. Die Zahl 10 aber, welche 5 zu 50 macht, und im skr. एकपञ्चाशत् *êkapañćâśat* durch *śat* (für *daśat*) vertreten wird, ist als unverstanden und werthlos ganz verabschiedet worden. Eben so in den übrigen Verbindungen der Einer mit 50.

22. (S. 200) W. v. Humboldt macht (II. 308) auf die Übereinstimmung der Benennung der Zahl 10 mit der des Haares in den Südsee-Sprachen aufmerksam; und es läſst sich nicht leugnen, daſs das Haar ein passender Gegenstand ist, um als Symbol einer sehr hohen Zahl, oder der höchsten, wofür es Namen gibt, zu erscheinen. Ob aber die Zahl 10, darum, daſs sie der Endpunkt des Decimalsystems ist, dem Geiste als eine so bedeutende Gröſse erscheine, daſs sie mit der unübersehbaren Zahl der Haare verglichen und als Haar benannt werden könnte, ist eine andere, schwer zu beantwortende Frage. Denn wenn auch im Tongischen die Benennungen des Leibhaars und der Zahl zehn, ohne die geringste Verschiedenheit, beide *fúlu* lauten, so bürgt dieses nicht für die ursprüngliche Identität der beiden Ausdrücke, da es häufig geschieht, daſs aus verschiedenen Quellen völlig gleichlautende Wörter flieſsen. Der Vorschlag *oṅo* in *oṅofulú* scheint identisch zu sein mit dem neuseel. *ka ṅa* von *ka ṅa údu* 10 (s. S. 201), so daſs *ṅo* den Vielheits-Artikel *ṅa* vertritt, und *o* der Überrest der Partikel *ka* ist, wie auch im Hawaiischen, bei einer anderen Veranlassung, *ka na* zu *kana* zusammenflieſst, indem nämlich in diesem Dialekt die Zehner aus den Einern so gebildet werden, daſs letzteren das von Buschmann gewiſs sehr richtig aufgefaſste *kana* vorgesetzt wird; z. B. *kanakolu* 30, gleichsam als Plural der 3. Hierbei erinnert Hr. Buschmann sehr passend an ein ähnliches Verfahren im Semitischen, wo die Zehner ganz deutlich durch den Plural der entsprechenden Einer ausgedrückt werden (s. W. v. H. III. nr. 285, 605, 609).

Was das tongische *fúlu* Leibhaar anbelangt, so freut es mich, auch diesem Worte einen muthmaſslichen indischen Stammverwandten zur Seite stellen zu können. Im Sanskrit heiſst पुल *pula* das Aufrechtstehen des Leibhaars (Wils. „the erection of the hairs of the body, considered as a proof of exquisite delight"); ein Wort aber, welches in ganz specieller Beziehung zum Haar des Leibes steht, konnte wohl leicht zur Benennung dieses Gegenstandes selber werden. Formell stimmt *fúlu* trefflich zu *pula*, da die Verschiebung des *p* zu *f* dem Tongischen sehr beliebt ist, und auch die Schwächung des schlieſsenden *a* zu *u* eben so wenig befremden kann als in *fúlu* 10 gegenüber von पूर्ण *pûrṇa*

voll, oder in *fitu* 7 gegen सप्त (*sa*)*pta*. Auch das lat. *pilus* könnte mit पुल *pula* verwandt sein, denn man braucht nur die Schwächung des mittleren Vocalgewichts, *u*, zum leichtesten, *i*, anzunehmen (wie z. B. in *fructi-bus* für *fructu-bus*); denn *us* der 2ten Decl. für skr. *a-s* ist ganz in der Ordnung.

23. (S. 200) Das tongische *foli* um, ringsum (Mar. „round about, encircling, circumvent, to surround") dürfte mit der skr. Präp. परि *pari*, gr. περί, prâkr. पलि *pali* identisch sein.

24. (S. 200) Ich weiſs पुण्ण *pûṇṇa* im Prâkrit nicht zu belegen, allein *rṇ* wird regelmäſsig zu *ṇṇ* (s. Lassen S. 245), und es leidet keinen Zweifel, daſs aus पूर्ण *pûrṇa* entweder पूण्ण *pûṇṇa*, oder, mit verkürztem Vocal, पुण्ण *puṇṇa* muſs geworden sein.

25. (S. 201) Im Malayischen heiſst ähnlich unter andern *serâsa*, welches mit dem skr. सदृश *sadṛś'a* verwandt scheint, aber wahrscheinlich auf eine ältere Form dieses Wortes sich stützt, nämlich auf सदर्श *sadarś'a*, da *ṛ* ein verhältniſsmäſsig junger Vocal ist, woran nicht einmal das Zend Theil nimmt (s. Vocalismus S. 183 ff.), und selbst die Entwickelung des Prâkrits aus dem Sanskrit scheint älter als dieser *ṛ*-Vocal. Das *r* des mal. *serâsa* fasse ich als Entartung des *d* von सदृश *sadṛś'a*; es gleicht darin dem prâkritischen सरिश *sariś'a*, wofür wahrscheinlich auch *sadisa* vorkommt, dessen *i* ich als Schwächung des *a* des im Sanskrit als Urform vorauszusetzenden सदर्श *sadarś'a* ansehe (s. Vergl. Gramm. §. 415). Daſs in dem mal. *serâsa*, wie Marsden annimmt, das Substantiv *râsa* Geschmack (skr. रस *rasa*) enthalten sei, ist wenig wahrscheinlich.

26. (S. 202) Wenn auch das Maldivische, als solches, nicht unmittelbar vom Sanskrit stammt, sondern wahrscheinlich erst vermittelst des Cingalesischen sich an jenes anreiht, so darf es doch, insofern es zu letzterem mehr in einem schwesterlichen als töchterlichen Verhältnisse steht, als Nebenzweig des Cingalesischen dem Sanskrit als Sprößling gegenüber gestellt werden, und hat, wie die malayisch-polynesischen Idiome, die kunstvolle Einrichtung der indisch-europäischen Sprachen eingebüſst, und sich gleichsam ein neues, höchst einfaches Gewand angelegt. Ich werde anderwärts auf diesen Gegenstand zurückkommen.

27. (S. 203) Wenn *gansal* 5 mit dem skr. पञ्च *pañća* (Them. *pañćan*) verwandt ist, so hat es wie das latein. *quinque* und irländische *cuig* den anfangenden Labial in einen Guttural verwandelt, und auſserdem die Tenuis zur Media verschoben, wie dies im Irländischen *cuig* bei dem Schluſs-Consonanten der Fall ist. Das *s* von *gansal* könnte aus der Neigung der Gutturale, zu Zischlauten zu entarten, erklärt, und das *l* als Vertreter einer anderen Liquida, nämlich des *n* von *pañćan* gefaſst werden.

28. (S. 205) Die Zahlen 11-19 werden im Madagassischen so ausgedrückt, daſs *polu* 10 vorangestellt wird, dann folgt der Einer und hinter diesem die Partikel *ambé* und; daher z. B. *polu rec ambé* 11, *polu rué ambé* 12 etc. Auf diese Weise werden auch die kleineren Zahlen mit den übrigen Zehnern verbunden; z. B. *telu polu rec ambé* 31 (d. h. drei zehne eins und).

29. (S. 205) *Iwa* erinnert, wie schon Buschmann bemerkt hat, an die gleichlautende Benennung der Zahl neun (W. v. H. III. 776). Sollte aber in *iwakalua* 20 wirklich die Zahl neun enthalten sein, so würde ich *ka* für eine Verstümmelung von *kahi* eins auffassen, damit *iwaka* zusammen die Zahl 10 ausdrücke, und also *iwakalua* zehn zwei oder zweimal bedeute.

30. (S. 206) Es ist ein Versehen, dafs Buschmann in der von ihm entworfenen Tabelle der Zahlwörter (bei W. v. H. II. 264[b]) *zatou* für *satou* (*satu*) als Chapelier's Schreibart anführt.

31. (S. 207) Ich setze *ñ* für den tong. Nasal, den Mariner durch *gn* ausdrückt, mit der Bemerkung: „here the *g* is not sounded strongly, but some what more so than in the word *gnomon*".

32. (S. 208) Der malayische Ausdruck für all, jeder ist *sagala*, welches mit dem skr. सकल *sakala* ganz (aus स *sa* mit und कला *kalâ* Theil) zusammenhangt, womit ich anderwärts das griech. ὅλος verglichen habe, indem ich annahm, dafs ihm eine mittlere Sylbe (κε od. κο, κα) abhanden gekommen sei. Zu सकल *sakala* glaube ich auch unser *heil*, (goth. *hail-s*, Thema *haila*, angelsächs. *hal*) ziehen zu dürfen, mit regelrechter Verschiebung des *k* zu *h* und Abwerfung der in der Bedeutung längst erloschenen Präposition, wobei es wichtig ist, zu beachten, dafs auch im Malayischen neben *segala* eine auf die Präposition verzichtende Form *gala* vorkommt, welches Marsden unpassend mit dem arab. *kullun* vergleicht, obwohl er zugleich auf *segala* hinweist, und letzteres mit dem skr. सकल *sakala* identificirt. Auch der slawische Ausdruck für ganz stimmt zu सकल *sakala*, ebenfalls mit Verlust der Präposition: altslaw. ЦѢЛЪ *siel*, russ. ЦѢЛЫЙ *zielyĭ*, poln. *cały*. Vom Litthauischen gehört *cz'iẽla-s*, (*) wie mir scheint, zu सकलस् (*sa*)*kala-s*, während das gleichbedeutende *wissa-s* sich an विश्वस् *vis'va-s* anschliefst. Das lat. *salvus* aber stimmt trefflich zu सर्व *sarva*, wozu auch ὅλος gehören würde, wenn es nicht in der Mitte eine ganze Sylbe, sondern blos einen Halbvocal hinter dem λ verloren hat, worüber es unmöglich ist, mit Gewifsheit zu entscheiden. Nur soviel scheint mir ausgemacht, dafs entweder सकलस् *sakala-s* oder सर्वस् *sarva-s* das gr. ὅλος gezeugt hat (vgl. Pott Etym. Forsch. I. 130).

33. (S. 211) Wenn in der Benennung der Zahl drei ein Zusammenhang zwischen der indisch-europäischen und semitischen Benennung statt findet, so mufs man es dem Bedürfnisse nach drei radicalen Consonanten in den semit. Sprachen zuschreiben, dafs sie den Anfangsbuchstaben noch einmal am Ende der Wurzel des Zahlwortes wiederholen, also im Arabischen *tsalâts-un*, wie von einer Verbal-Wurzel *tsalats*. Bei der Zahl 7 kann man annehmen,

---

(*) *cz'* ist = *tsch*. Man berücksichtige den Ursprung des skr. *c'* = *tsch* aus *k*.

dafs, nachdem von den verbundenen Consonanten, die in सप्त *sapta*, ἑπτα etc. erscheinen, einer weggefallen war, das dreiconsonantische Wurzel-Gesetz einen neuen, der ursprünglichen Benennung fremden Consonanten hervorrief. In der Benennung der 6 darf man eigentlich nicht die vom semitischen Gesichtspunkte aus verstümmelte Form des hebr. *ŝêŝ* mit dem skr. षष् *ŝaŝ* vergleichen, so nahe sich auch beide Formen stehen, sondern man mufs das schliefsende *ŝ* der hebräischen Form für die Wiederholung des ersten Radicals ansehen, der mittlere Consonante aber, nämlich *d*, ist ausgestofsen, und erscheint in der arab. Ordnungszahl *sâdis-un* (im Äthiop. auch in der Grundzahl); und aus der Wurzel *sadas* entspringt durch Verwandlung von *d* + *s* in *t* + *t* die Grundzahl *sitt-un*. Will man dieses semit. Zahlwort mit dem sanskritischen vergleichen, so mufs man mit Weglassung des letzten Radicals, *sad* oder *ŝad* dem sanskritischen षट् *ŝat* gegenüberstellen (s. S. 191).

34. (S. 212) Über die Verbreitung des *k* als Vertreters eines ursprünglichen *t* bei dem Pronomen der 2ten Person s. S. 256 ff.

35. (S. 214) Im Malayischen heifst *mînum* trinken, im Tagalischen *inom*, *inum* und *minum* (s. De los Santos u. *bever*), im Mad. *minon*; Formen, die offenbar mit dem tong. und neuseel. *inu* verwandt sind, und deren anfangendes *m* mir der Überrest des Präfixes *ma* scheint (s. S. 285), welches im Mad. regelmäfsig seinen Vocal vor vocalischem Anlaut abwirft. Wollte man aber in vorliegendem Falle das *m* für radical halten, so könnte man in dem labialen Nasal den Vertreter der skr. labialen Tenuis erkennen. Man berücksichtige, dafs z. B. im Mal. *pûyan* und *mûyan* beide Grofsvater bedeuten, ohne dafs sich in diesem Worte sowohl *m* wie *p* als Überrest eines der Präfixe nachweisen lassen, bei welchen der Wechsel zwischen *m* und *p* ganz in der Ordnung ist (s. S. 293). Der Schlufs-Nasal von *mînum*, *inum* etc. läfst sich, wenn es nicht, wie so häufig die Nasale am Wort-Ende, ein späterer Zusatz ist, mit der Casus-Endung des skr. पानम् *pânam* identificiren, wie z. B. in *mânikam* Rubin, Edelstein = skr. मणिक *maṇika*, Nom. मणिकम् *maṇikam*.

36. (S. 215) Ich habe anderwärts das gr. γασ-τήρ als Esser dargestellt und zur Sanskrit-Wurzel घस् *ĝas* essen gezogen. Mit ग्रम् *ĝam* könnte man noch das im Mal. sehr isolirt dastehende *gîgî* Zahn vermitteln, als reduplicirte Form, und mit Bewahrung des ursprünglichen Gutturals, und Schwächung des *a* zu *i*. Da Nasale leicht zu *u* entarten, so findet auch das griech. γεύω an der Wurzel ग्रम् *ĝam* einen Anhalt. Will man die Media sich zur Tenuis erheben lassen, wie dies im malayischen Sprachgebiete oft der Fall ist (s. S. 221), so kann man auch das tagal. *cain* essen, mal. *mâ-kan* mit ग्रम् *ĝam* vermitteln. Das Madagassische hat in zweiter Lautverschiebung die ihm sehr beliebte Verwandlung der Tenuis zur Aspirata eintreten lassen (s. Anm. 13), und zeigt *hani*, *hane*. Die Formen *h-om-an*,

h-um-an enthalten das im Tagalischen sehr häufig und im Mad. gelegentlich vorkommende Infix (s. W. v. Humboldt II. 403).

37. (S. 215) Es gibt im Sanskrit mehrere unter sich verwandte Wurzeln auf *an* oder *aṇ*, welche tönen bedeuten, und ebenfalls Anspruch hätten, als Urquell des tong. *oño* zu gelten; da man, vorausgesetzt, daſs dieser Ausdruck einen Verlust am Anfange erfahren habe, nicht wissen kann, was für ein Consonante, oder welche Consonanten-Verbindung dem anfangenden *o* vorangegangen sei. Die Wurzel स्वन् *svan* verdient aber den Vorzug, weil sie im Sanskrit selbst die gebräuchlichste, und auch in den Schwestersprachen weit verbreitet ist.

38. (S. 219) Über das Präfix *may* s. S. 286.

39. (S. 222) S. S. 173, und über die Ersetzung der Aspiration des *t* durch *ts* im Mad. s. Anm. 13.

40. (S. 222) Das kurze *a* von रजत *rag'ata* Silber gegenüber dem langen *â* von राज् *râg'* glänzen kann mich nicht veranlassen, jenes Wort lieber mit Wils. von रञ्ज् *rañg'* färben abzuleiten. Doch sind रञ्ज् *rañg'* und राज् *râg'* höchst wahrscheinlich in ihrem Ursprunge identisch.

41. (S. 223) Da der Morgen passend vom Aufgange der Sonne oder dem Lichte benannt wird, und auch im Sanskrit प्रभात *pra-b'âta* Morgen, Tages-Anbruch von भा *b'â* glänzen, leuchten abstammt, so mag sich auch das im Lateinischen sehr isolirt dastehende und scheinbar aller Etymologie widerstrebende *mâne* an die Wurzel भा *b'â* (wovon भानु *b'ânu* Sonne) anreihen lassen, und auf die im Texte besprochene Erscheinung, daſs Mutae leicht in den Nasal ihres Organs übergehen, sich stützen.

42. (S. 224) Sollten *rama* und *lama*, ferner *ra*, *la* und *laa* Sonne, mit dem mal. und javan. *dâmar*, *dhamar* Fackel zusammenhangen, so bliebe es zweifelhaft, ob *d* der ursprüngliche Consonante wäre, der in den Südseesprachen sich zu *r* oder *l* geschwächt hätte, oder ob umgekehrt, da in diesem Sprachgebiete auch sehr häufig *d* aus *r* oder *l* entsteht (s. Anm. 7), die Formen *dâmar*, *dhamar* aus *râmar*, *ramar* entstanden seien. Wäre *d* der ursprüngliche Buchstabe, so würde man zur Sanskrit-Wurzel दह् *dah* brennen geführt werden, womit das tag. *diquit* anzünden, das litth. *degu*, irländ. *daghaim* ich brenne, unser *Docht* und das griech. δαίω, und somit auch die Fackelbenennung δαΐς, δᾴς zusammenhangen. Es wäre demnach *mar* von *dâmar* ein verdunkeltes Ableitungsuffix, womit man das skr. मर *mara*, oder, in der Voraussetzung einer Vertauschung von Liquiden, das mediale Participialsuffix मान *mâna* vergleichen könnte.

43. (S. 226) Man vergleiche das gewöhnliche Verbal-Präfix *men* (S. 290 ff.) und dessen Vertretung vor Substantiven durch *pen* (S. 293).

44. (S. 227) Das tagal. *bibig* Mund, eine reduplicirte Form, könnte auch zur Sanskrit-Wurzel भुज् *b'ug'*, die ebenfalls essen bedeutet, gezogen werden; dies würde aber ziemlich

auf Eins hinauslaufen, denn ich zweifle nicht, dafs भुज् *b'ug'* und भक्ष् *b'aks'* ursprünglich Eins waren, und भग् *b'ag* zur Grundlage haben, woraus einerseits भुज् *b'ug'* durch Schwächung des *a* zu *u* und Erweichung des Gutturals zum entsprechenden Palatal, und andererseits भक्ष् *b'aks'* (regelrecht für *b'ags'*) durch den Zusatz eines Zischlauts, der dem griech. φάγω fremd geblieben, oder wieder abhanden gekommen ist. An भक्ष् *b'aks'* liefse sich das lat. *maxilla* als essende anreihen, mit Übergang der Muta in den organgemäfsen Nasal (vgl. Anm. 41), und vielleicht auch *bucca*, wenn es nicht auf dem umgekehrten Ersatz des *m* durch *b* beruht, und dem skr. मुख *muk'a* entspricht. Stammt *bucca* von भक्ष् *b'aks'*, so läfst sich sein Doppel-*c* durch Assimilation aus *buxa* (*bucsa*) erklären, so auch das von *bacca*, wenn man es mit Ag. Benary (Römische Lautlehre S. 234) von dieser Wurzel ableitet. Anstofs erregt nur bei *bucca* und *bacca* das *b*, da sonst für skr. *b'* im Anlaute *f* und nur im Inlaute *b* gefunden wird (Vergleich. Gramm. §. 18).

45. (S. 228) Mit der Sanskrit-Wurzel जन् *g'an* erzeugen, gebären möchte ich auch das mal. *g'âdi* (جادي) werden, entstehen, geboren werden vermitteln, und zwar so, dafs es sich hinsichtlich seines Suffixes an जाति *g'âti* Geburt anschlösse, mit Erweichung der Tenuis zur Media. Das javan. *dhadi* gleicht hinsichtlich seines *dh* für *g'* (= *dsch*) dem Verhältnifs des persischen *dânem* ich weifs zum skr. जानामि *g'ânâmi*; es ist nämlich vom Laute *dsch* nur das *d*-Element übrig geblieben. Das madagassische *zari* (mit *r* für *d*, s. Anm. 7) bestätigt die im Texte ausgesprochene Ansicht, dafs das *z* von *zanak* Kind auf das skr. *g'* der Wurzel जन् *g'an* sich stütze. Man braucht darum nicht anzunehmen, dafs zur Zeit der Identität der mal. Idiome mit dem Sanskrit der Laut *g'* schon bestanden habe, und dafs also die in Rede stehende Wurzel damals schon wie *dschan* gesprochen worden sei. Der Übergang von *g* in *g'* ist aber so natürlich, dafs verwandte Idiome sich leicht darin begegnen können, dafs sie ihn, unabhängig von einander, in einem und demselben Worte für das ursprüngliche *g* anwenden. Nachdem aber in der in Rede stehenden Wurzel das ursprüngliche *g* durch den Laut *g'* d. h. *dsch* ersetzt war, konnte sich dieser wieder so zerspalten, dafs entweder blos das *d* oder der Zischlaut übrig blieb.

46. (S. 232) Die tagal. Form *dila* scheint eine Umdrehung von *lida*, beruht aber wahrscheinlicher auf der beliebten Steigerung des *l* oder *r* zu *d*, und der umgekehrten Schwächung des *d* zu *l*. Gewifs aber ist, dafs die Form *dila* ohne die Stufenleiter des bug. *lila*, mad. *lela*, javan. *lida* und mal *lêda* nicht zum skr. वद् *vad* würde geführt haben. Der vocalische Vorschlag des tong. und haw. *elelo* (haw. auch *lelo* und *alelo*) mag Überrest einer Reduplicationssylbe sein (vgl. S. 184), und auf eine ältere Form *leledo* sich stützen.

47. (S. 234) Das skr. सलिल *salila* Wasser stammt von der Wurzel सल् *sal* sich bewegen, womit das latein. *salio* und griech. σαλεύω verwandt ist, und welche ursprünglich identisch ist mit einer anderen Wurzel der Bewegung, nämlich mit सृ *sar* (*sṛ*), wovon

सरित् *sarit* Flufs und सरस् *saras* See, womit man, wegen der leichten Vertauschung der Halbvocale, sowohl ἕλος als das goth. *saivs* (Them. *saiva*), unser *See*, vergleichen darf.

48. (S. 235) Unter Voraussetzung eines Präfixes *ta* könnte man *ta-pâyan* Gefäfs auf dieselbe Wurzel zurückführen, wovon das gleichbedeutende skr. पात्र *pâ-tra* (goth. *fô-dr*, Them. *fô-dra*, Futteral) abstammt, nämlich auf *pâ* bewahren, erhalten. Mit Einfügung eines organgemäfsen Nasals (vgl. S. 184) sagt man auch *tampâyan*. Nimmt man eine solche Nasal-Einfügung, und zugleich Schwächung des *a* zu *i* in *tim-pa* fallen an, so läfst es sich mit der gleichbedeutenden Sanskritwurzel पत् *pat* vermitteln. *Tarima* empfangen würde, wenn die erste Sylbe ein verdunkeltes Präfix ist, zu dem früher besprochenen *lima* fünf (ursprünglich Hand) und somit zum skr. लभ् *lab'* nehmen stimmen (s. S. 189).

49. (S. 236) Die im Texte erwähnten polynesischen Wörter sind zuerst von Buschmann mit dem Sanskrit verglichen worden. Aufserdem verweise ich noch auf dessen Anmerkung über die Benennungen der Sonnen- und Mond-Finsternifs im Sanskrit, Mal., Javan. und Madagassischen (bei W. v. H. III. 781). Auf der vorhergehenden Seite wird ein Versuch gemacht, das mad. *satria*, nach Flacourt „prudent, sage, avisé, discret, vertueux; prudence, sagesse, discrétion", nach Jeffreys „because", mit dem sanskritischen क्षत्रिय *ks'atriya* ein Mann der zweiten d. h. Krieger- oder Herrscher-Kaste zu vermitteln. Die von Flacourt dem mad. Worte zugeschriebenen Bedeutungen rechtfertigen aber nur sehr schwach die angestellte Vergleichung, so nahe auch die beiden Wörter in formeller Beziehung sich berühren. Ich möchte lieber, wenn *satria* auf ein skr. Wort zurückgeführt werden soll, an सत्य *satya* wahr, wahrhaft, nach Wilson auch „sincere, honest" denken, wovon die Bedeutung tugendhaft des mad. Wortes nicht weit abliegt, wie auch von der Bedeutung wahr ein Weg, der zu der von Jeffreys dem mad. *satria* zugeschriebenen Bedeutung because hinüberleitet, sich wohl finden läfst. Was das *tr* für ein ursprüngliches *t* anbelangt, so verweise ich auf Anmerk. 13 Ende. Im Malayischen und Kavi kann, da diese Idiome vielfach von späteren Einflüssen der Sanskritsprache zeugen, und an ganz unversehrt erhaltenen Sanskritwörtern überhaupt sehr reich sind, die Existenz des *Kschatriya* nicht befremden.

50. (S. 242) Wenn man die west-malayische Benennung des Mannes, *laki-laki* (mal.), *lahi* (mad.), *lalaqui* (tag.) auf eine Wurzel zurückführt, welche wachsen bedeutet, nämlich auf das skr. *ruh*, ursprünglich *rud'*: so wird sie dadurch zum Schwesterworte unseres deutschen pluralen *Leute*, und des goth. *lauths* (Gen. *laudi-s*) Mensch, welches von *LUD* wachsen (*liuda*, *lauth*, *ludum*) stammt; vgl. Grimm II. nr. 241., Pott I. nr. 207., Graff II. S. 193.

51. (S. 247) Dafs die Pronomina und Wörter, welche von ihnen abstammen (Präpositionen und Conjunctionen), eine eigne Klasse von Wurzeln haben, die mit den Verbal-Wur-

zeln nichts gemein haben, ist in meiner Vergleich. Gramm. bemerkt (§. 105), und auch von W. v. Humboldt anerkannt worden. Es können aber zufällige Begegnungen eintreten, wie im Sanskrit zwischen dem Demonstrativstamm *i* und der Wurzel *i* gehen. Die indischen Grammatiker leiten indessen die Pronomina von Verbalwurzeln ab, wenn auch die Laut-Begegnungen nicht so auffallend sind wie in dem eben genannten Beispiele, und die Begriffe oft in einem sonderbaren Contrast stehen, wie wenn man das Relativum *ya* von der Wurzel *yag'* anbeten, oder das Interrogativum *ka* von *kâi* tönen, oder *ta* er, dieser, jener von *tan* ausdehnen ableitet (s. Wilson's Lexicon). Eben so wenig, als ich solche Etymologieen unterstützen kann, möchte ich in den malayischen Sprachen einen geistigen Zusammenhang annehmen zwischen dem Worte, welches ich bedeutet, und irgend einem gleichlautenden Substantiv oder Verbum. Ich kann z. B. keine Verwandtschaft anerkennen zwischen dem tagal. *aco* ich und *aco* Versprechen, Gelübde oder zwischen dem mal. *âkû* ich und *âkû* bekennen, gestehen (s. Buschm. bei W. v. H. III. S. 793), wenn gleich derjenige, welcher ich sagt, hierdurch gleichsam ein Bekenntnifs seiner selbst ablegt. Man könnte auch zur Noth dem skr. अहम् *aham* ein lautähnliches Verbum zur Seite stellen, nämlich dasjenige, welches nur im reduplicirten Prät. vorkommt, wo आह *âha* dixi, dixit und zugleich dico, dicit bedeutet. Die indischen Grammatiker waren jedoch der Mühe überhoben, von अहम् *aham* eine Erklärung zu geben, weil sie अस्मत् *asmat* oder अस्मद् *asmad* (eigentlich der Abl. pl.) als Thema des ganzen Pron. der 1sten P. aufstellen, und dieses, nach Wilson, von अस् *as* esse ableiten.

52. (S. 249) Zur Unterstützung der Ansicht, dafs das Präfix *ta*, *to* der Possessiva eigentlich der Artikel sei, könnte auch der Umstand angeführt werden, dafs das Tongische zur Umschreibung der Possessiva zuweilen auch seinen gewöhnlichen Artikel *he* dem persönlichen Pronomen als selbständiges Wort voranstellt. So lesen wir z. B. in dem von Mariner als Sprachprobe gegebenen Dialog: *he mau kau* „our coming", *he mo kau-vaca* „your crew".

53. (S. 252) Bei der zweiten Person wird der Zischlaut des mad. *zahau*, *zaho* durch *h* vertreten, so dafs *hano* du (s. S. 258) zu *zaho* ich sich verhält, wie das S. 190 erwähnte *havia* links zum skr. सव्य *savya*.

54. (S. 252) So glaube ich bei Chapelier S. 100 für *zahïe* lesen zu müssen. Andere schreiben *zahaye*. Die Endung *ie*, *ye* vergleiche man mit dem tag. *yo* von *cayo* ihr, *tayo* wir, mit Einschlufs der 2ten Person (s. S. 256).

55. (S. 253) Ohne die Beachtung, dafs das *n* von *naïe* nobis einer Präposition angehört, und dafs, wie im Texte bemerkt worden, *naïe* für *anaïe* und dieses für *an-ahaïe* steht, könnte man leicht sich veranlafst sehen, es auf die skr. Nebenform नस् *nas* (Gen. Dat. Acc.) zurückzuführen (vgl. W. v. H. 260 unt.).

56. (S.254) Auch im Haw. heifst **links** *hema*; diesem *hema* mufste aber das neuseel. *máwi* völlig fremd erscheinen ohne die Beachtung der Verwandtschaft zwischen *m* und *v* (*w*) und ohne die Vermittelung von *hema* mit dem mad. *havia* und skr. सव्य *savya*. Das Verhältnifs von *máwi* zu *havia* läfst sich so auffassen, dafs man *má* für das in diesem Sprachgebiete so gewöhnliche Präfix erklärt, und also in *wi* das Ende von *havia* erkennt, dessen Anlaut auch der Bugisform *abeo* entwichen ist, wo das *b* offenbar eine Erhärtung des *v* ist. Der mal. Ausdruck für **links**, *kíri*, und das jav. *kèriṅ* (Kram. *kèri*) erinnert an das litth. *kairê* **die linke**, besonders **linke Hand**, wobei aber auch *rankà* zugesetzt werden kann (*kairê rankà*). Dieses *kairê* würde ich hier nicht erwähnen, wenn es nicht aller Wahrscheinlichkeit nach mit dem skr. कर *kara* **Hand** verwandt wäre. Kann aber die Hand den Nebenbegriff **links** annehmen, so hat man von da nicht weit sie zur Bezeichnung des Linken überhaupt zu machen. Die neben *kèriṅ*, *kèri* (auch *kèdè*, mit *d* für *r*, s. Anm.7) im Javan. bestehende Form *kiva* mag hinsichtlich ihres *v* aus der mehrmals besprochenen Leichtigkeit der Vertauschung der Halbvocale erklärt werden; sie steht zu den Formen mit *r* im umgekehrten Verhältnifs des althochd. *birumês* **wir sind** zum skr. भवामस् *b'avâmas*. Eine Vertauschung des *v* mit *n* findet sich im lat. *sinister*, wenn man es mit dem skr. सव्य *savya* vermittelt, wobei es unentschieden bleiben mag, ob das *i* der Sylbe *ni* dem skr. *y* von सव्य *savya* entspreche, oder eine Schwächung seines schliefsenden *a* sei; die Sylbe *ter* ist Comparativsuffix wie in *dexter* (skr. दक्षिण *daks'iṇa*). Was das zweite *s* von *sinister* anbelangt, so gleicht diese Form den gr. Comparativen wie σπουδαιέστερος. An सव्य *savya* reiht sich höchst wahrscheinlich auch das lat. *scaevus* (gr. σκαιός), welches durch Festhaltung an dem alten *v* und durch den dem *s* aus euphonischer Zuneigung beigetretenen Guttural (wie im gr. ἔσκον für ἔσον von der Wurzel ΕΣ und im lat. *escit* für *erit* aus *esit*) dem *sinister* ganz und gar entfremdet scheint. Man mag mir den Vorwurf machen, dafs ich dem skr. सव्य *savya* und der Vertauschung der Halbvocale unter einander zur Erklärung klassischer Wortformen zu viel zumuthe, allein ich kann nicht umhin, zu bemerken, dafs ich auch in dem ρ des gr. ἀριστερός ein ursprüngliches *v* erkenne, und also wieder das Verhältnifs des eben erwähnten althochd. *birumês* zum skr. भवामस् *b'avâmas*. Hinsichtlich des weggefallenen Zischlauts denke man an das bugis. *abeo* und das gr. ἀ- **mit**, z.B. in ἀδελφός gleich dem skr. सोदरस् *sôdara-s* **leiblicher Bruder** (aus स *sa* **mit** und उदर *udara* **Leib**). Um nun wieder zu den malayischen Sprachen zurückzukehren, und von der Benennung des Linken uns zu der des Rechten geleiten zu lassen, so könnte man in dem tongischen *ma-táu* und neuseel. *má-tau*, wenn man *ma* wie im Neuseel. *má-wi* **links** als Präfix betrachtet, die 1ste Sylbe des skr. दक्षिण *daks'iṇa* erkennen, mit der mehr erwähnten Erhebung der Media zur Tenuis (s. SS. 217. 221), wie im goth. *taihsvô* **die rechte Hand**. Was den Diphthong *au* für das skr. *a* anbelangt, so kommt dieser Fall öfter vor,

wie z.B. im neuseel. *pákau* Flügel für पक्ष *paks'a.* Zu dem erwähnten *ma-tau* stimmt in den westmalayischen Idiomen am besten das bugis. *a-tau*, wobei man also Wegfall des *m* des Präfixes anzunehmen hätte, wodurch es dem tahit. *atau* (haw. *akau*) völlig gleichlautend erscheint. Wenn mit diesen Formen das mal. *kânan*, jav. *kanan*, tag. *canan* verwandt sind, so ist ihre gutturale Tenuis eine Entartung von *t*, wie im haw. *akau* und beim Pron. der 2ten Person (s. S. 256). Unter dieser Voraussetzung würde *kânan*, *kanan* dem skr. दक्षिण *daks'iṇa* gegenüber nur den Verlust der mittleren Sylbe zu beklagen haben. Im Javan. besteht neben *kanan* auch eine Form *teṅen*, die also, wenn sie mit *kanan*, und dieses mit दक्षिण *daks'iṇa* verwandt, den ursprünglichen *T*-Laut bewahrt hätte. Buschmann erinnert (in W. v. H. Worttafel nr. 84) unter *teṅen* an die Benennung der Hand, *taṅan*, welches oben (S. 189) mit dem skr. ताल *tâla* verglichen worden. Die Vocal-Verschiedenheit zwischen *teṅen* und *taṅan*, wie im gr. πέντε gegenüber dem skr. पञ्च *panc'a*, könnte wenig Anstofs geben; einen stärkeren Einspruch erhebt sicherlich das nahe Angrenzen von *teneṅ* an ein Wort, welches schon im Skr. rechts bedeutet. Stammt aber demungeachtet *teneṅ* von *taṅaṅ*, so wäre ich geneigt, auch die mit *k*, *c* anfangenden Formen auf die Benennung der Hand zurückzuführen; so dafs also auch auf diesem Wege das *k* als Vertreter des *t* erscheinen müfste.

57. (S. 256) Der Umstand, dafs *naṅ* auch dem Accus. zugetheilt wird, mag vorzüglich dazu beigetragen haben, von der durch die Südseesprachen begünstigten Wahrnehmung, dafs sein *n* eine Präposition sei, abzulenken. Als Einwand aber gegen meine Erklärung kann diese Thatsache nicht geltend gemacht werden, da die Präpositionen oft verschiedenartige Bedeutungen mit einander vereinigen, und eben dieses *naṅ* nach Dom de los Santos auch mit und warum bedeutet. Es kommt übrigens noch sehr darauf an, ob nicht in den Fällen, wo *naṅ* den Accus. zu bezeichnen scheint, es in der That den Genitiv ausdrückt, da, was man z.B. durch er liest das Buch übersetzen kann eigentlich er ist Lesender des Buches bedeuten mag, denn die Verbal-Ausdrücke sind in diesen Sprachen eher als Participia, wie als wahre Verba, im Sinne unserer europäischen Grammatiken, aufzufassen.

58. (S. 257) Ich sage nicht dafs *cayo* auch du bedeute, obwohl es zuweilen so zu übersetzen ist. Es ist nämlich ein eigenthümlicher und sehr beachtungswerther Sprachgebrauch des Tagalischen, dafs du und ein anderer so ausgedrückt wird, dafs gleichsam die Summe der vereinigten Personen schon in dem Du ihre Bezeichnung findet, nach dem Princip der skr. copulativen Composita, wie सूर्यचन्द्रौ *sûryac'andrâu* Sonne und Mond, wo der Mond, um durch seine Endung für die Sonne mitzuzählen, im Dual steht. Wenn mehr als zwei Wörter, jedes im singularen Verhältnifs, mit einander verbunden werden, so steht das letzte im Plural. Für das Tagalische gibt Dom de los Santos *cayo ni Juan* „tu y Juan" als Beispiel. Auf dieselbe Weise wird auch *camo* ihr mit *ni* und einem folgenden

Eigennamen, dem Anscheine nach, im Sinne von du gebraucht. Der Wahrheit nach aber ist, wie ich glaube, in dem Plural der voranstehenden Person die nachfolgende schon mitgezählt, wie in dem skr. *-ćandrâu* zwei Monde die Sonne mitgezählt ist. Nur in der in Rede stehenden Construktion kommt im Tagalischen *ni* im Sinne von und vor; auch bedeutet es wohl eigentlich nicht und sondern mit, und die im Texte erwähnte Präposition des Genitivs, die in Verbindung mit *añ* (*nañ* für *ni-añ*) mit bedeuten soll (Anm. 57), ist damit höchst wahrscheinlich identisch. Auch im Neuseeländischen finde ich einen zu dem Princip der skr. copulativen Composita stimmenden Sprachgebrauch, und zwar ebenfalls, wie im Tagalischen, bei den Pronominen. Die Grammatik thut davon keine ausdrückliche Erwähnung, wenigstens nicht so, daſs man verstehen könnte, was darunter gemeint ist, wenn nicht die Beispiele darüber Auskunft gäben. Kendall bemerkt nämlich in dem Kapitel der Conjunktionen (S. 56): „Sometimes Conjunctions are formed by the personal pronouns". Das erste der angeführten Beispiele ist: *ko máua ko Táka* „I and Táka", wörtlich der ich-zwei (i. e. νῶϊ, s. S. 251) der Táka; ganz die skr. Dvandva-Composition, nur daſs die Zahl der vereinigten Glieder an dem ersten und nicht an dem zweiten Worte ausgedrückt wird. Das zweite Beispiel ist *ko koe kodúa* (*) *ko Táka* „thou and Táka" der du du-zwei (σφῶϊ) der Táka. Nach dem ersten Beispiele sollte man erwarten, daſs man auch *ko kodúa ko Táka* sagen könnte. Das dritte Beispiel ist: *ko Táka ko ráua ko Túma* der Táka er-zwei (d. h. αὐτώ, s. S. 264) der Túma, d. h. Táka und Túma; hier ist, weil die Substantive keinen Dual und Plural durch angeheftete Zahlwörter bilden können, dem ersten Namen das Pronomen 3ter Person wie ein nachgesetzter Artikel zur Seite gestellt; so im vierten Beispiele: *ko Táka ko rátu ko Túma ma* der Táka der er-drei der Túma und (andere). Man kann nicht sagen, daſs in diesen Beispielen die Conjunktion und durch Pronomina ausgedrückt sei, sondern sie ist gar nicht ausgedrückt, und nur das Zahlverhältniſs an einem Pronomen bezeichnet, welches ohnehin im Satze vorhanden ist, oder einem Eigennamen artikelartig nachgesetzt wird, weil nur die Pronomina den Dual und Plural durch die angefügten Zahlen 2 und 3 unterscheiden können.

59. (S. 258) Das *h* von *hano* ist vielleicht die Entartung eines Zischlautes, so daſs es dem *s* von *saho* ich entspräche (s. S. 252), und das skr. सत्वम् *satvam* verträte. Es wären also in *hano* zwei Artikel oder Demonstrativa vorhanden, was nicht befremden kann, da überhaupt auch im Sanskrit gerne verschiedene Demonstrative sich zu Einem Ganzen verbinden, und überdies wahrscheinlich die Sylbe *an* von *ano* nicht mehr als Artikel gefühlt

(*) In der Grammatik steht *ko dúa* getrennt; allein es ist offenbar der Dual der 2ten Person, wo *kodúa* in der Grammatik und im Vocab. in Eins geschrieben wird.

worden, als der neue Artikel hinzutrat. Ob *hano* (für *ha-ano*) in *h'-ano* oder *ha-'no*, so wie ob *zaho* in *z'-aho* oder *za-'ho* zu zerlegen sei, bleibt ungewifs.

60. (S. 260) Mariner bemerkt über das *r*: The *r* is never pronounced strongly: when it follows *e* it is scarcely sounded, giving merely a power to the *e* similar to what it has in the French words, *le*, *me*, *te*.

61. (S. 261) Über *te* als Ausdruck des Futur. s. S. 269.

62. (S. 264) Auf den Wechsel zwischen *j* und *l* möchte ich auch die Vermuthung gründen, dafs das goth. *liugan* heirathen ursprünglich verbinden bedeute, und mit dem lat. *jungo* (*conjux*, *conjugium*) und dem skr. युज् *yug'* verwandt sei, mit Bewahrung der alten Media, wie in *BUG* biegen (*biuga*, *baug*, *bugum*) = skr. भुज् *b'ug'*. Der Umstand, dafs in *juk* das Joch die gesetzliche Lautverschiebung eingetreten, und das alte *j* unverändert geblieben, kann nicht gegen die angegebene Etymologie sprechen, da Spaltungen einer und derselben Wurzel in verschiedene und einander entfremdete Formen nicht selten vorkommen. Man berücksichtige, dafs z. B. das althochd. *slâfu* ich schlafe (mit *l* für *v*, *f* für *p*) und *insuepju* (*inswepju*) ich schläfere ein, mit bewahrten Urlauten, beide zur Sanskrit-Wurzel स्वप् *svap* führen. Im Armenischen stimmt, wie Petermann bemerkt (Gram. S. 29), durch Vertauschung des *j* mit *l*, *ljeart* zum skr. यकृत् *yakṛt* (aus *yakart*), und gleicht hierin unserem *Leber* (vgl. ἧπαρ aus ἧκαρ, lat. *jecur*).

63. (S. 266) Will man die südseeische Plural-Partikel *na*, *ṅa* von *maṅa* ableiten, welches im Tagalischen den Plural bezeichnet, z. B. *aṅ maṅa tavo* die Menschen: so wird doch auch bei dieser Erklärung die Möglichkeit einer Vermittelung mit dem skr. *nânâ* nicht aufgehoben, indem das tagal. *maṅa* selber entweder so erklärt werden kann, dafs sich die Sylbe *ma* als das sehr gewöhnliche Präfix kund gebe, oder so, dafs *maṅa*, vielleicht zur Vermeidung des Gleichlauts (vgl. Pott über Dissimilation II. 65 ff.), den dentalen Nasal eines älteren *naṅa* in den labialen umgewandelt habe (vgl. W. v. H. II. 340).

64. (S. 266) Das neuseel. *kédi* graben, grabend läfst sich leicht mit der skr. Wurzel खन् *k'an* graben vermitteln, wovon खात *k'âta* gegraben, und wovon sich auch ein abstraktes Substantiv खाति *k'âti*, im Prâkrit खादि *k'âdi*, erwarten läfst. Das Tongische hat das *d* durch *l* ersetzt, und zeigt eine Media für die neuseel. Tenuis in seinem *gele* graben. Die mal. Form ist *gâli*, die mad. *mi-hedi*.

65. (S. 267) *óki* als attributives Verbum heifst im Neuseel. zurückkehren; und man findet leicht von einem Ausdruck der Bewegung den Übergang zu seinem Gebrauche als Verbum subst., wie auch das skr. वृत् *vṛt* (*vart*) gehen, welches mit der Präp. नि *ni* zurückkehren bedeutet, und mit dem lat. *verto* verwandt ist, mit Verzichtleistung auf seine specielle Bedeutung im Sinne von sein gebraucht wird. Wo aber, wie dies wohl immer der Fall ist, dem eben erwähnten *óki* noch ein Pronomen als Vertreter des Verb. subst. vor-

hergeht, mag man, um den neuseel. Satzbau so treu wie möglich im Deutschen nachzuahmen, das Pronom. durch ist oder sind, und *óki* durch seiend übersetzen. Es wären also die angeführten Beispiele mit möglichster Treue zu übertragen: ein Mann belästigend ist seiend du; ein sich bewegendes ist seiend die Sonne; ein sehender ist seiend ich. Was das formelle Verhältniſs von *óki* zum Sanskrit anbelangt, so bietet sich die Wurzel अञ्च् *añć* geben (ursprünglich *ank*) zur Vergleichung dar.

66. (S. 268) Man kann *i* für eine Art Artikel ansehen, wenigstens vertritt es in der tahitischen Gramm. im Perfect die Stelle des Artikels *te* des Präsens. Auf den Ausdruck des Zeitverhältnisses hat *i* schwerlich Einfluſs, da sich Präsens und Perfect durch die dem Verbal-Ausdruck nachfolgenden Zeitpartikeln *nei* und *na* unterscheiden.

67. (S. 269) Über *atu* s. S. 278.

68. (S. 271) Wegen des häufigen Übergangs des *s* in *h* und des *v* in *b* kann das tag. *bahay* Haus leicht mit dem skr. वास *vâsa* Wohnung vermittelt werden.

69. (S. 271) Die im Mad. neben *zaho* ich vorkommende Form *izaho* verhält sich hinsichtlich des mit dem Pronomen 1ster Person verbundenen Demonstrativs, wie das skr. componirte एष *és'a* dieser zu dem einfachen *sa*. Da एष *és'a* im Mad. in der Form *isi* und *iso* vorkommt (s. S. 265), so wird durch die Form *izaho*, die sich aus dem Madagassischen selber, ohne Rückblick auf das Sanskrit, als zusammengesetzt erweist, das, was oben (S. 252) über *zaho* bemerkt worden, sehr nachdrücklich unterstützt.

70. (S. 271) Das mad. *olon* Mensch, auch *ulon* (*oulon* nach Flacourt) und *ulu* (*oulou* nach Challan) stimmt, besonders in der letztgenannten Form sehr schön zu den beiden ersten Sylben des skr. पुरुष (*p*)*urus'a*, welches Mensch und Geist bedeutet, und in letzterem Sinn vom Tagal. in der Gestalt von *poso* (s. S. 241) trefflich erhalten ist, womit l. c. auch das mad. *fóo*, *foh* verglichen worden, was die Hierherziehung von *olon* nicht unstatthaft macht, da oft aus Einer Urform mehrere durch Verschiedenheit der Entartung hervorgehen. Die malayische Benennung des Menschen, *óran*, hat das ursprüngliche *r* von पुरुष *purus'a* geschützt; ob aber sein *a* dem *o* oder *u* von *olO*, *ulOn*, *ulU* entspreche, oder dem schlieſsenden *a* von पुरुष *purus'a*, mit Überspringung von *us'*, mag dahingestellt bleiben. Das Verhältniſs des javan. *von*, auch *huvon* (= *uvon*) zu *óran*, *ulon* wäre ohne die vielfach belegte Vertauschung der Halbvocale unter einander schwer zu begreifen.

71. (S. 273) Der Ausgang *otra* oder *ots* des mad. *tahotra*, *tahots* fürchten, fürchtend entspricht dem malay. Suffix *ut* des gleichbedeutenden *ták-ut* und vieler analoger Bildungen. Im Tagalischen entspricht *ot* z. B. von *tacot*, ebenfalls fürchten, Furcht, sich fürchtend. In den Südseesprachen muſste das *t* des Suffixes nothwendig weichen (s. S. 244), daher im Neuseel. *ma-taku* fürchten, fürchtend. Nach Abzug des Suffixes stimmt das als Kern des Wortes übrig bleibende *tak*, *tah* vortrefflich zur skr. Wurzel तंक्

tank, wovon आतङ्क *â-tanka* Furcht. Sollte sich das Suffix *ut*, *ot*, *ots*, *otra* (s. Anm. 13) der malayischen Sprachen mit einem sanskritischen vermitteln lassen, so müfste man an das des Part. präs. *at* (in den starken Casus *ant*) denken.

72. (S. 276) Da *h* im Tongischen sowohl für ursprüngliches *k* als für *s* steht, so bieten sich zur Erklärung von *hau* kommen zwei Wurzeln im Sanskrit dar, nämlich क्रम् *kram* und सृ *sar* (*sṛ*), beide gehen bedeutend. Das *r* von क्रम् *kram* konnte im Tong. unmöglich mit dem *k* vereinigt bleiben, sondern einer der beiden Conson. mufste weichen oder ein Hülfsvocal eingeschoben werden. Hinsichtlich der Verschiebung des *k* zu *h* mag noch das tong. *hele* schneiden, spalten, Messer, mit der skr. Wurzel कृत् *kart* (*kṛt*) spalten und dem lat. *culter* verglichen werden, wo also im Tong. *l* wie in der Regel das ihm fehlende *r* ersetzt. Das neuseel. *kóti* schneiden läfst sich nur vermittelst des indischen Mutterwortes *kart* mit dem tong. *hele*, wenn es wirklich mit beiden verwandt ist, verständigen. *Hele* und *kóti* ergänzten sich wechselseitig, da ersteres den Halbvocal, letzteres den *t*-Laut von *kart* bewahrt hätte, es sei denn, dafs *hele* aus *hete* durch die Mittelstufe von *hede* zu seiner jetzigen Gestalt gelangt wäre.

73. (S. 276) W. v. Humboldt übersetzt *tala-ṅi* durch „sage hin". *Tala* könnte als Verstümmelung des skr. Verbal-Stammes कथय *kat'aya* (von कथ् *kat'*) sagen betrachtet werden, mit dem sehr gewöhnlichen Übergang des *y* (*j*) in *l*. Auch im Tagal. heifst *tala* sagen, und hierher gehört wahrscheinlich auch das javan. reduplicirte *tutur* (mal. *tûtur*), das mad. *mi-tatéra* und *mi-talili*. Die Bugisform *ma-köd* liefert den Anfang zum skr. कथय *kat'aya*, wovon unser *tala* das Ende gerettet hat. Das mal. *katâ* wird wohl spätere Entlehnung sein.

74. (S. 277) *Gua*, welches ich durch jetzt übersetze, ist im Tongischen das Zeichen des Präsens, und wird von Buschmann (bei W. v. H. III. 596) wohl mit Recht mit dem mal. *g'âga*, *g'âa* (noch, gerade, blos) identificirt. Im Tahitischen und Haw. ist der anfangende Guttural weggefallen, also *ua*, worüber W. v. Humboldt nr. 511.

75. (S. 278) Vielleicht hängt *fu* grofs mit dem skr. भूयस् *b'ûyas* mehr, sehr viel zusammen, mit *f* für *b'*, wie in *foi* Feigheit = भय *b'aya* Furcht; oder mit पूर्ण *pûrṇa* voll, mit der gewöhnlichen Verschiebung der Tenuis zur Aspirata.

76. (S. 278) Es ist auffallend, dafs das Tongische in Abweichung von den übrigen Südseesprachen die 1ste Person im Singular des Präsens auf eine andere Weise ausdrückt, als im Prät. und Fut., und zwar durch *te*, welches seinem Ursprunge nach schwerlich ein wirkliches Pronomen der 1sten Person ist (vgl. W. v. H. II. 258). Ich möchte es als ein Demonstrativum, und somit als identisch mit dem neuseel. und tahit. Artikel erklären. Dabei ist an den skr. Sprachgebrauch der späteren Zeit, vorzüglich in den Dramen, zu erinnern, wornach die 1ste Person zuweilen durch dasselbe Demonstr. ausgedrückt wird, dem die

Südseesprachen ihren Artikel verdanken (s. S. 262); jedoch immer in Verbindung mit *ǵana* Person, also z. B. *sa ǵanas* ich (d. h. diese Person), *tan̄ ǵanam* mich, *tasmin̄ ǵané* mir (eigentlich in mir, Urvasi S. 24).

77. (S. 278) Die Form *u* des Pron. der 1sten P. vereinigt sich im Tongischen mit den Zeitpartikeln *na* und *te* zu Einem Worte, wobei das *a* von *na* zu *e* geschwächt wird, daher *neu*, und mit *te* des Fut.: *teu*. In Verbindung mit der 3ten Person sg. zeigt die Zukunftspartikel die Form *tenne*, welches ich aus *te-na* erkläre, mit Schwächung des *a* zu *e* (wie in dem eben erwähnten *ne-u* für *na-u*) und mit der im Tongischen sehr beliebten Consonanten-Verdoppelung. *Na* aber ist in den Südseesprachen ein Pron. der 3ten P., welches in Verbindung mit den gewöhnlichen Präfixen (s. S. 249) das Possess. bildet (S. 266). Für das neuseel., tahit. und hawaiische *a-na* sein (von ihm) zeigt das Tongische *enne*, wieder mit Verdoppelung des *n* und Schwächung der beiden *a* zu *e*. Anderer Meinung ist Buschmann (bei W. v. H. III. 815), der l. c. auch *eku*, *éuku* mein für selbständige Possessiva erklärt (eben so *ho*, *to*, wovon S. 249), während ich *e-ku* für identisch mit dem neuseel. *a-ku* halte, welches im Tong. ebenfalls vorkommt, und wovon sich *e-ku* nur durch die gar nicht befremdende Vocal-Schwächung entfernt hat. Das erste *u* von *éu-ku*, oder das ganze *éu* dieser Form weiſs ich zwar nicht zu erklären, allein ich kann darum doch in seinem *ku* die abgekürzte Form des persönl. Pr. 1. P. nicht verkennen.

78. (S. 282) An *saha* mit zeigt sich die pronominale Herkunft recht deutlich, denn es stimmt in seinem Ableitungssuffix zu *iha* hier, d. h. in diesem, vom Demonstrativstamme *i* (s. Vgl. Gramm. §. 420).

79. (S. 283) *De-lúar* heiſst im Mal. aus, auſserhalb, eigentlich im Äuſsern, und *de-dâlam* innerhalb, darin, im Inneren. Man könnte *lúar* mit dem skr. द्वार् *dvâr* Thüre vermitteln, durch den sehr gewöhnlichen Übergang des *d* in *l*, und Vocalisirung des Halbvocals wie in *dúa* zwei (haw. *lua*) für skr. द्व *dva*. Es würde also *de-lúar* ursprünglich an der Thüre bedeuten. Man gedenke des lat. *foras*, *foris*, welche ein Substantiv *fora* Thüre voraussetzen, welches dem gr. θύρα näher steht, als *foris*, welches man, in der Hauptsache mit Recht, damit verglichen hat (*f* für θ wie z. B. in *fumus* = θύμος, θύω, skr. धूमस् *ďûma-s* Rauch). Da aber das gr. θύρα einleuchtend mit dem skr. द्वार् *dvâr* (fem.), द्वार *dvâra* (neut.) verwandt ist, so würden sich durch die Vermittelung des Griech. und Sanskrit das lat. *foris*, *foras* und mal. *lúar* als Urverwandte einander entgegenführen lassen. Man kann auch ein Wort, welches im Neuseel. wirklich Thüre bedeutet, zu द्वार् *dvâr* ziehen, nämlich *tatau*, als reduplicirte Form. Es wäre also das *v* von *dvâr* übersprungen und *au* stünde für *a*, wie öfters in diesem Sprachgebiete, z. B. in *pákau* = पक्ष *pakša* Flügel. Die Verschiebung der Media zur Tenuis bedarf keiner Entschuldigung (s. S. 221). Das mal. *dâlam* in ist, weil es auch tief, Tiefe bedeutet, oben mit dem skr.

अधर *a-dara* der untere verglichen worden. Sollte aber die Bedeutung in, das Innere die ursprüngliche sein, und das Innere zu der Tiefe geleitet haben, so würde sich *dâlam* eben so gut auf *an-tara-m* das Innere zurückführen lassen, womit vielleicht das persische *dil* Herz verwandt ist.

80. (S. 284) Über *óki* s. Anm. 65, über *wétu* Anm. 8.

81. (S. 286) Nach diesem Consonantenschwächungsprincip wird auch ein radicales *d* in reduplicirten Formen an der 2ten Stelle zu *r*, z. B. *nag-daraha ca* bist zurückhaltend du für *nag-dadaha ca* (s. D. de los S. u. *detener*). So erklärt sich auch *dalua* zwei für *dadua*, nur dafs hier *r* durch *l* ersetzt ist (S. 180). Mit dieser Erscheinung steht im Zusammenhang, dafs im Lat. bei reduplicirten Formen das schwere *a* zu *i* geschwächt wird (*cecini*).

82. (S. 288) *Mi-puli* zurückkehren könnte mit der Sanskritpräposition *prati* gegen, zurück zusammenhangen, woraus im Prâkrit zunächst *padi*, und hieraus *pali* geworden.

83. (S. 288) *Mi-homehi* lachen enthält das Infix *om* (gewöhnlicher *um*), welches dem tagal. *um* entspricht (s. S. 270), im Mad. aber selten ist (s. W. v. H. II. 402 ff.). Nimmt man dieses Infix heraus, so läfst sich das übrigbleibende *hehi*, wofür auch *hehe* vorkommt, wenn es kein Schall nachbildendes Wort ist, mit dem skr. हस् *has* lachen, हास *hâsa* Gelächter vergleichen, wobei man den sehr gewöhnlichen Übergang des *s* in *h* anzunehmen hätte.

84. (S. 288) Zwischen das Präfix und vocalisch anfangende Wörter wird zuweilen ein *h* eingeschoben (s. W. v. Humboldt II. 415). Sollte in *mihalenne* regnen das *h* eine solche Einschiebung sein, so liefse sich *alenne* mit dem tagal. *olon* Regen vermitteln, welches oben (S. 233) mit dem osset. *varan* und skr. वर्षण *varśaṇa* verglichen worden, wozu wir noch das mad. *oran*, *orana* Regen (W. v. H. II. 414) um so lieber nachtragen, als es, durch Bewahrung des *r*, der Urform treuer geblieben ist.

85. (S. 289) *Inuf* heifst Traum im Mad. (s. W. v. H. II. nr. 233), und das im Texte erwähnte *hinufisa* enthält ein Präfix *hi* für *fi* (l. c. S. 416), sei es dafs man *hi-nufisa* theile (und *nuf* als Kern des Wortes annehme, so dafs *i-nuf* einen Überrest des Präfixes *hi* od. *fi* enthalte), oder dafs *h'-inuf* für *hi-inuf* stehe. Nimmt man *nuf* als die Wurzel des Wortes an, und vergleicht dieses mit *svap*, so hat man *nuf* für *vap*, wobei an die Neigung des *v*, sich durch andere Halbvocale ersetzen zu lassen, zu erinnern ist, und namentlich an das goth. *slêpa* ich schlafe und das mal. reduplicirte *le-lap* tief schlafend (S. 232), und es würde also *nuf* mit dem mal. *lap*, zu dem es hinsichtlich seines Anlauts in dem Verhältnifs des tong. *nima* 5 zum haw. *lima* steht, zu identificiren sein.

86. (S. 290) Ich habe anderwärts die Vermuthung geäufsert, dafs das skr. अश्रु *aśru* Thräne, welches mit dem gr. δάκρυ und goth. *tagr* (engl. *tear*, unser *Zähre*) verwandt ist, ein anlautendes *d* verloren habe, und von der Wurzel दंश् *daṅś* beifsen (gr. δάκνω) abstamme,

so dafs die Thräne nach ihrer brennenden, beifsenden Eigenschaft benannt sei. Nimmt man dieses an, so kann das mal. *tâṅis* weinen (tag. *tanis*, *tumaṅis* mit Infix *um*, mad. *t-um-anaṅhe*, *t-om-ani*, tong. *taṅi*), welches ursprünglich ebenfalls die Thräne bezeichnet haben mag (die nun im Mal. und Tong. durch Augenwasser umschrieben wird), mit dem skr. *aśru* leicht so vermittelt werden, dafs man zu seiner Wurzel दंश् *daṅś* zurückkehrt, und einen Bindevocal zwischen den schliefsenden Consonanten annimmt. Dabei wäre die anfangende Media zur Tenuis verschoben (s. S. 221), wie im goth. *tagr*.

87. (S. 291) Das mal. *men-ćûk'ur* folgt in seiner Reduplicationssylbe dem Princip des skr. चुखुर् *ćuk'ur* (Thema des redupl. Präteritums), indem bekanntlich im Sanskrit die Gutturale in den Reduplicationssylben immer zu Palatalen erweicht werden.

88. (S. 291) Über das Suffix *ut* von *me-rabut* s. Anm. 71. Das Suffix *kan* von *me-rûpa-kan* darstellen, *meṅ-antarâ-kan* dazwischen setzen und ähnlichen Formen dürfte wohl ursprünglich machen bedeuten, und mit der Sanskrit-Wurzel कार् *kar* (*kṛ*) zusammenhangen, entweder so, dafs sein *n* aus *r* hervorgegangen sei, oder der sanskritischen Klassensylbe angehöre, die ursprünglich *nu* lautet (s. meine kleinere Sanskrit-Gr. §. 343), und womit auch das pers. *n* von *kenem* ich mache (Inf. *ker-den*) zusammenhängt. Das Maldivische setzt auf ähnliche Weise häufig *kuraṅ*, welches auch isolirt im Sinne von thun vorkommt, an seine Verbal-Ausdrücke, z. B. *fikuraṅ* wünschen, dessen *fi* sich auf die Sanskritwurzel प्री *prî* lieben stützt, die wir oben im Tong. in der Gestalt von *fili* erkannt haben (S. 173).

89. (S. 293) Im Mal. heifst *bâva* bringen, dessen Verhältnifs zum jav. *gava* sich auf den häufigen Wechsel zwischen Gutturalen und Labialen gründet, wie im Griech. βίβημι gegen skr. जगामि *ǵagâmi*, κάκος gegen पापस् *pâpa-s* schlecht, sündhaft (lat. *peccare*). Im Maldiv. heifst *baru* schwer, und entspricht wie das gr. βαρύς dem skr. गुरु *guru* (aus *garu*, wovon *garîyas* gravius). Wenn in dem in Rede stehenden Falle das mal. *bâva* den Urlaut bewahrt, so läfst es sich auf das skr. भर् *b'ar* (*b'ṛ*) tragen, आभर् *â-b'ar* bringen zurückführen, da, wie schon oft erwähnt worden, die Halbvocale sich leicht vertauschen.

Überblick der in diesen Abhandlungen mit dem Sanskrit verglichenen malayisch-polynesischen Wörter, mit Voranstellung der Bedeutungen in alphabetischer Ordnung. (*)

Abend *súri* mal. *sore* jav. साया *sâyâ* skr.; *hapan* tag. क्षपा *kśapâ* Nacht skr. A. 6.

acht *dúlâpan* (zwei genommen, *dú* 2 = skr. द्व *dva*, *lâpan* = skr. लभ् *lab'* nehmen) mal. 195.; *valu* mad. tong. haw. *varu* tah. 197. *b.* *wádu* neus. 198. *b.*

ähnlich *serûsa* mal. सरिस *sarisa* prâkr. सदृश *sadṛśa* skr. A. 22.

all *segala* mal. सकल *sakala* ganz skr.; *abi* mad. सर्व *sarva* skr. 208.

allein *kau* neus. एक *êka* ein, einzig skr. 176. *b.* (s. einzig).

an, in *de* mal. *di* (*di-ni*, *d'-ito*) tag. अधि *ad'i* hin skr. 283. *b.*

anderer *liyan* mal. *liya* jav. *lain-lain* tag. द्वि *dvi*, द्व *dva* zwei (द्वितीय *dvitîya* der zweite) skr. 180. *b.* (**)

anzünden *diquit* (***) tag. दह् *dah* brennen, दग्ध *dagd'a* verbrannt skr. A. 42.

Athem *mi-ain* mad. अन् *an* athmen, प्राण *prâṇa* (*pra-aṇa*) Athem skr. 288. *b.*

Auge *ma-ta* tag. bug. tah. 224.

aus, aufserhalb *de-lûar* mal. द्वार् *dvâr* Thüre skr. A. 79.

Axt *togi* tong. *tóki* neus. तक्ष् *takś* behauen skr. 237. *b.*

Band *fehi* mad. पाश *pâśa* (aus *pâka*) Strick skr. 288. *b.*

Baum *râkau* neus. रुक्ख *rukk'a* prâkr. *ruk* zigeun. वृक्ष *vṛkśa* skr. 172. *b.*; *vit* jav.

(*) Die Zahlen beziehen sich, wo nicht A. (d. h. Anmerkung) voransteht, auf die Seiten. Mit *a* bezeichne ich die erste, mit *b* die zweite Hälfte der Seite.

(**) Man könnte in *liya* eine Verstümmelung von *dvitîya* erkennen, so dafs der Haupttheil des Wortes verschwunden, *tîya* zunächst zu *dîya* und von da zu *liya* sich entartet hätte, wie im Prâkrit aus *prati*: *padi* und *pali* geworden.

(***) Die malayisch-polynesischen Wörter, welche man durch Infinitive übersetzt, können auch durch Participia praes. übertragen werden, und entsprechen viel häufiger den letzteren als den ersteren; so heifst *na-diquit siya* eigentlich „war anzündend er" und *na-diriquit siya* „ist anzündend er" (s. S. 269 u. Anm. 81). Es gibt eigentlich keine Verba in diesem Sprachgebiete, sondern Verbal-Substantive und Verbal-Adjective, und das Verbum substant. wird entweder durch Pronomina 3ter Pers. ersetzt (s. S. 266 ff.) oder gar nicht ausgedrückt.

विटपिन् *viṭapin* skr., *kâyû* mal. *kayu* jav. काय *kâya* Körper skr. 238.

bedecken, verhüllen, verschleiern *buló* tong. वृ *var* (*vṛ*) skr. 304.*a.*

befriedigen, beruhigen *men-damei-kan* mal. दम् *dam* bändigen, bezähmen skr. 290.*b.*

bei, nahe *ófi* tong. अभि *ab'i* skr. 284.*a.*

Berg *bukit* mad. भूभृत् *b'ûb'ṛt* skr. 302.*b.*

betrunken *mamu* mad. मद् *mad* berauscht sein, मूढ *mûḍ'a* von Sinnen seiend skr. 287.

Bett *moheña* tong. मञ्च *mañc'a* skr. 188.*a.*

Beweis *tûtik* jav. दिश् *diś* (aus *dik*) zeigen skr. 292.*a.*

binden *mi-fehi* mad. पश् *paś* (aus *pak*) skr. 288.*b.*

Blatt *lo, lau* tong. *dâûn* mal. *daun* bug. *dayon* tag. दल *dala* skr. 214.

blinzeln *nisi* tong. निमिष *nimiśa* skr. 236.*a.*

Blut *tato* tong. *ra, raa* mad. रक्त *rakta* skr.; *dârah* mal. *dara* bug. धारा *d'ârâ* Tropfen skr. 213.

brechen *vaki* mad. *pac'ah* mal. भञ्ज् *b'ang'* (*b'agna* gebrochen) skr. 290.*a.*

bringen *gava* jav. *bâva* mal. भृ *b'ar* (*b'ṛ*) skr. A. 89.

der *he* tong. *si* tag. (vor Eigennamen) *sań* Kav. स *sa* er, dieser, jener skr. 262. 263.; *te* neus. tah. त *ta* er, dieser, jener (in obl. Cas.) skr. 262.; *ań* tag. अन *ana* dieser skr. (in obl. Cas.) 265.*b.* *nań* (*n'-ań*) des tag. 256.*a.*; *yań* der u. welcher mal. य *ya* welcher skr. 265.*a.*

Dieb *tachae* neus. तस्कर *taskara* skr. 305.*b.*

dieser *iyan* tag. अयम् *ayam*, इयम् *iyam* (dieser, diese) skr. 264.*a.*; *iso, izi* mad. एष *ês'a* skr., *zu* (*su*) mad. स *sa* skr., *tue* mad. त *ta* skr., *itu* mal. *ito* tag. एत *êta* skr., *ini* mal. एन *êna* skr. *în* pers. 265.

Dorn *talla* tong. तृण *tṛṇa* (aus *tarṇa*) skr. 230.*a.*

dort *sâna* mal. स *sa* dieser, jener skr. 275.

drei *toru* tah. त्रयस् *trayas* skr. 180.*b.*; *tiga* mal. 182.*b.*

dreifsig *tiga pûluh* (drei zehne) mal. 205.*b.*

du *ta* Kav. *ta* tui et mei tag. *tá-ua* (du zwei) du und ich neus. *gi-tau-ua* id. tong. 255.; *ań-kau* (aus *ań-tau*) mal. *han-ta* Kav. 256.*b.*; *mo* (aus *vo*) tui tag. *gi-mo-ua* ihr beide tong. 253. 255.*a.*; *i-cao* tag. (aus *in-cao*) 257. 258.; *ano* (aus *an-ko*) mad. 258.; *kovê* (aus *tovê, toê*) jav. *koe* (für *kove*) neus. 260.; त्वम् *tvam* skr.; *a-tu* dir tong. तुभ्यम् *tu-b'yam* skr. 276. 278.

dünn *tutúe* tong. तनु *tanu* skr. 238.*a.*

dunkel s. schwarz.

durch *trus* mal. तृ *tar* (*tṛ*) hinübergeben skr. *trans* lat. *durch* deutsch. 304.*b.*

eilf *sa-ve-las* (eins und zehn) jav. *sa-b-las* mal. दश *daśa* zehn, सकृत् *sa-kṛt* einmal skr. 201. 202.; *labin isa* (Überschufs eins) tag. 204.*a.*; *polu rec ambé* (zehn eins und) mad. A. 28.

ein *ca* tag. *e, eh* neus. (unbestimmter Art.) एक *êka* skr. 175.*b.* 176.*b.*; *sa* mal. *sań* tag. सकृत् *sa-kṛt* einmal skr.; *isa* mad. tag. एष *êśa* dieser skr. 177. (s. dieser); *taha* tong. (aus *ta-sa*) 178.*b.*

einzig *caca* tag. एक *êka* ein skr. 175.*b.*

Ende *âbis* mal. *obos* tag. *effa* mad. समाप्ति *sam-âpti* skr. 186. A. 14.

er *ia* süds. *iya* mal. *ri* mad. *siya* tag. स्य *sya* skr. 263. 264.; *na* süds. *na* dieser Pal. अन *ana* id. skr. 268.; *ána* neus. (als Vertreter des Verb. subst.) अन *ana* dieser skr. 266. *b.*

Erde *uméa* tong. भूमि *b'ûmi* skr. 216. *a.* *tana* jav. *tane* mad. स्थान *st'âna* Platz, Raum skr. (*tań* id. maldiv.) 215. *b.*

erster *mua* tong. मुख *muk'a*, मूल *mûla* skr. 226. *b.*

essen *neda* jav. अद् *ad* skr. 292. *a.* *amu* neus. *géna* tong. *g'âmu* bewirthen mal. जम् *g'am* essen skr. 215. *a.*; *kain* tag. *mâ-kan* mal., *hani*, *hane* mad. A. 36.

Eule *lúlu* tong. उलूक *ulûka* skr. 213. *a.*

Feigheit *fói* tong. भय *b'aya* Furcht skr. 284. *a.*

Feuer *a-fi* tong. *a-fu* mad. *a-puy* tag. *ha-puyi* Kav. पावक *pâvaka* (von der Wurzel पू *pû*) skr.; *ńi*, *genni* jav. अग्नि *agni* skr. 302. 303.

flammen *ulo*, *kila-kila* tong. ज्वल *g'vala* flammend, glänzend skr. (s. glänzen) 116. *b.* 117. *a.*

Fleisch *dagiń* mal. jav. देह *dêha* Körper skr. 239. *b.* *cano* tong. *hane* mad. *quilavin* tag. क्रव्य *kravya* skr. 182. *a.*

fliegen *re-re* neus. डी *dî* skr. 174. *b.*; *mi-emba* sich in die Luft erheben mad. अम्बर *ambara* Luft skr. 288. *b.*

fliehen *maha-foy* (verlassen) mad. पलाय् *palây* skr. 287. *b.*

Flügel *pac-pac* tag. *pakau* neus. पक्ष *pa-ks'a* skr. 237. *a.*

Flufs *dwa* neus. आपगा *âpa-gâ* skr. 174. *b.*

folgen *ikut* mal. इङ्ख् *ink'*, ईङ्ख् *înk'* gehen skr. 294. *a.*; *túrut* mal. तॄ *tar* (*tṛ*) hinübergehen skr. 304. *b.*

Freude, erfreut *fia-fia* tong. प्रिय *priya* lieb skr. 173. *b.*

Freund *sakai* mad. सखै *sak'âi*, सखि *sak'i* skr. 248. *a.*

froh, erfreut *adi* neus. ह्लादिन् *hlâdin* skr. 246.

Frucht *fua* tong. *voho* mad. *bûah* mal. *boňa* tag. भोजन *b'ôg'ana* Speise, भुज् *b'ug'* essen skr. 227. *a.*

fünf *pae* tab. पञ्च *pañc'a* skr. 187. *b.*; *lima* Hand, fünf haw. *lamh* Hand irländ. लभ् *lab'* nehmen skr. 188. *b.* 189. *a.*; *gań-sal* jav. Kram. A. 27.

fürchten, Furcht *ma-taku* neus. *tahots* mad. *tâkut* mal. आतङ्क *â-tanka* skr. A. 71.; *foi* Feigheit tong. भय *b'aya* Furcht skr. 284. *a.*

Fufs *vae* tong. *pe* mad. *paa* tag. पाद् *pâda* skr. 230. 231.

Gedanke *tserec* mad. तर्क *tark* denken skr. 303. *b.*

gehen *aire* neus. अरामि *ar-â-mi* ich gehe skr. 174. *b.*; *ń-lakonni* jav. (von *laku* Gang) लख् *lak'* skr. 292.

gerade *totóna* tong. तन् *tan* ausdehnen, तति *tati* Linie skr. 238. *a.*

Glanz, glänzend *hána-hána* neus. *quinań*, *quinas*, *quinis* tag. कन् *kan* glänzen skr. 223. *a.*; *kila-kila* tong. *gilan* jav. ज्वलन *g'valana* skr. 217.

graben *gele* tong. *gâli* mal. *mi-hedi* mad. *kédi* neus. खात *k'âta* gegraben skr. A. 64.

Gras *tádu* (aus *táru*) neus. *talla* **Dorn** tong. तृण *trṇa* (aus *tarṇa*) **Dorn** skr. 229.*b*. 230.*a*.

grofs *láhi* tong. *ráhi* neus. महत् *mahat* skr. 239.*b*.; रुह् *ruh* **wachsen** skr. 241.*b*.

Haar, des Kopfes, *lau* tong. *oho, lauoho* haw. शिरोरुह (*s'i*)*ró-ruha* skr. 216.*a*.; **des Leibes,** *fulu* tong. पुल *pula* **das Aufrechtstehen des Leibhaars** skr. 308.*b*.

Hals *gía* tong. गल *gala* skr. 227.*b*.

Hand *tanh* mad. *tânan* mal. ताल *tâla* skr. 189.*a*.

harnen *mimi* tong. मिह् *mih* skr. 297.*b*.

Haus *bahay* tag. वास *vâsa* **Wohnung** skr. A. 68.

helfen, Hülfe *tolon* tag. *tulun* jav. त्रा *trâ* **retten,** त्राण *trâṇa* **Rettung** skr. 217.*b*.

herabsteigen *tóreni* neus. अवतरण *ava-taraṇa* skr. 304.*b*.

Herz *gali* jav. हृद् *hṛd* (aus *hard*) skr.; *âti* mal. *ati* bug. *aten* mad. आत्मन् *âtman* **Seele** skr.; *poso* tag. पुरुष *puruṡa* **Geist** skr. 241.

hier *sini* mal. स *sa* **dieser** skr. 275.*b*.

hören *ono* tong. *rono* neus. *runu* jav. *rin, rina* mad. श्रु *s'ru*, शृणु *s'ṛṇu*, श्रवण *s'ra-vaṇa* skr. 217. 218.

hundert *sa-râtus* mal. *sa-tu, sa-tu* mad. *sa-tus* jav. शत *s'ata* skr. 207.

Hut *bulona* tong. वरण *varaṇa* **Bedeckung** skr. 304.*a*.

ich *au* tong. tah. (*wau* tah.) *âku* mal. *aco* tag. *ahau* neus. mad. अहम् *aham* skr. 247. 248.; *zaho* mad. सो ऽहम् *só 'ham* skr. 253.; **mir** *mei* tong. *mai* neus. मह्यम् *mahyam*, मयि *mayi*, मे *mê* skr. 276. 278.; **wir** *mau* tong. *má-tu* (**ich drei**) neus. म *ma* (**Thema der obl. Cas. sing.**) skr. 251.

Jahr *tau* tong. *tau, taun* mad. *taon* tag. ऋतु *ṛtu* **Jahrszeit** skr. 213.*b*.

jener *yaon* tag. *yan* **der, welcher** mal. य *ya* **welcher** skr. 265.*a*.

kaufen *bíli* mal. क्री *krî* skr. 182.*a*.

Kaufmann *ampi-vana* mad. वनिज् *vanig'*, बनिज् *banig'* skr. 198. 199.

Kind *anak* mal. bug. tag. *zanak* mad. जन् *g'an* **erzeugen,** जनक *g'anaka* **Vater** skr. 228.*a*.

Körper *aleh* bug. देह *dêha* skr. 239.*a*. *c'ino* tong. *tinana* neus. *tena* mad. तनु *tanu* skr. 238.*b*.

kommen *hau* tong. क्रम् *kram*, सृ *sar* (*sṛ*) **gehen** skr. A. 72.

Kopf *ulu* tong. jav. bug. मूर्धन् *mûrd'an* skr. 231.*a*.; *kapâla* mal. कपाल *kapâla* **Schädel** skr.

Kufs *úma* tong. *c'iûm* mal. चुम्बन *c'umbana* **das Küssen** skr. 218.*b*.

Land *tânah* mal. *tane* **Erde** mad. स्थान *st'âna* **Platz** skr. (maldiv. *tan*) 215.*b*.

Lauf *ia* neus. या *yâ* **gehen** skr. 282.

Laut *ono* tong. स्वन *svana* skr. *svono* beng. *sonus* lat. 215.*b*.

leben *mi-aina* mad. अन् *an* **athmen,** प्राण *prâṇa* (*pra-aṇa*) **Athem, Leben** skr. 288.*b*.

lehren *âg'ar* mal. आचार्य *âc'ârya* **Lehrer** skr. 291.*a*.

Leib *géte* tong. *g'aṫara* skr. *qvithr* goth. 215.*a*

lernen *mi-hanats* mad. जानामि *g'ânâmi* **ich weifs** skr. 289.*a*.

lieben *tea* mad. दे *dê* lieben, दय *daya* Liebe skr. 248.*b*. s. wählen.

links *má-wi* neus. 316. *hema* tong. *havia* mad. सव्य *savya* skr. 254.*a*.

machen *búat* mal. *faa* tah. *waka* neus. *fa, fei, fiucca* tong. भावय *b'âvaya* skr. 246.

Macht *visesa* jav. विशेष *vis'ês'a* Auszeichnung skr. 292.*a*.

Mädchen *kalu* mad. कन्या *kanyâ* skr. ⟨zend⟩ *kainê* zend. 228.*b*.

Männchen der Thiere *g'antan* mal. जन्तु *g'antu* Thier skr. 228.*a*.

Männliches Glied *liṅa* tong. लिङ्ग *linga* skr. 236.*a*.

mager *kúras* mal. कृश *krs'a* (aus *kars'a*) skr. 291.*a*.

Mann *birun* jav. वर *vara* skr. 242.*b*.; *tavo* tag. धव *d'ava* skr. 221.*a*.; *g'alu* kav. *g'aler* jav. जन *g'ana* skr. 228.*a*.; *táne* neus. *g'antan* Männchen der Thiere mal. जन्तु *g'antu* Thier skr. 228.*a*.

Meer *láut* mal. लवणोद *lavaṇôda* skr.; *tai* neus. *tahi* tong. *ta-sik* kav. bug. सिच् *sic'*, सेक्तुम् *sêk-tum* benetzen skr. 235.

mein 249.*a*.

Million *gilu* tong. *gina* viel maldiv. गण *gaṇa* Schaar skr. 209.*a*.

mit *ma, mo, me* süds. ⟨zend⟩ *maț* zend. 284.

Mitte *loto* tong. *roto* tah. मध्य *mad'ya* skr. 241.

Mond *ma-hina* tong. कन् *kan*, चन्द् *c'and* leuchten, चन्द *c'anda*, चन्द्र *c'andra* Mond skr. 222.*b*. 223.*a*.

Morgen *áta* neus. प्रातर् *prâtar* morgens skr. 246.*a*.

Müdigkeit *hela* tong. क्लाम *klâma* skr. 173.*b*

Mund *wáha* neus. वक्त्र *vaktra* skr. 232.*a*.; *bibig* tag. भक्ष् *b'aks'*, भुज् *b'ug'* essen skr. A. 44.

Mutter *má* mal. *pa-ma* Vater! Mutter! neus. मातर् *mâtar* skr.; *reni* mad. राज्ञी *râg'n̄î* Herrin, Königin skr.; *ina* tag. bug. इन *ina* Herr skr. 245.*a*.

Nacht *ruy* tah. राइ *râi* prâkr. रात्रि *râtri* skr. (von W. *ram*) 172.*b*. *má-lam* mal. *ha-lem* mad. A. 4.; *po* neus. tah. haw. *gab-i* tag. क्षपा *ks'apâ*, क्षपस् *ks'apas*, क्षपो *ks'apô* skr. 172.*b*. A. 6.

nehmen *ma-lafa* mad. लभ् *lab'* skr. 195.*b*.; *rabut* mit Gewalt nehmen mal. 291.*a*.

Netz जाल *g'âla* skr. *g'ia* „to net, to entangle" tong. 227.*b*.

neun 199.

Öl *lolo* tong. तैल *tâila* skr. 213.*b*.

Ohr *teliṅa* tong. *talinhe* mad. *táriṅa* neus. कर्ण *karṇa* skr. 218.

Paar *gú* mal. युग *yuga* skr. 183.*b*.

Person *g'ienne* tong. जन *g'ana* skr. 227.*b*.

Platz *áṅa* tong. (*taṅ* maldiv.) स्थान *s'tâna* skr. 305.*a*.

rechts *ma-táu* tong. *a-tau* bug. tah. *kanan* jav. tag. *teṅen* jav. दक्षिण *daks'iṇa* skr. 316.*b*. 317.

Regen *abo-abo* tag. अप् *ap* skr. *âb* pers. Wasser; *úa* neus. *uha* tong. *olan* tag. *oran, orana* mad. *varan* osset. वर्षण *var-s'aṇa* skr. 232. 233. A. 84.

sättigen *puvas* mal. पुष् *pus'* nähren skr. 290.*b*.

sagen *tala* tong. *tutur* jav. *tatéra, talili* mad. *ma-köd* bug. कथय *kat'aya* skr. A. 73.; *behe* tong. भाष् *b'âs'*, वच् *vac'* skr. 232.

Salz *sârem* jav. *sira* mad. *sal* lat. सलिल *salila* Wasser skr.; *gâram* mal. सागर *sâgara* Meer skr. 234.

salzig *mâ-sin* mal. *a-sin* tag. *ma-hine* mad. *hani* Wasser neus. सलिल *salila* Wasser skr. 234.*b*.

Schiff *wáka* neus. *váka* tong. प्लावक *plâvaka* skr. 172.*b*.

schiffen *feláu* tong. प्लव *plava* Schiff skr. 174.*a*.

schlafen *móhe* tong. मञ्च *manća* Bett skr. 188.*a*.; *tolog* tag. *turu* jav. द्रा *drâ*, द्रै *drâi* skr. *dor-mio* lat. *Traum* deutsch 217.; *lelap* tief schlafend mal. स्वप् *svap* schlafen skr. *slêp* goth. 232.*b*.; *inuf* Traum mad. A. 85.

schlagen *ta* tong. धन् *d́an* (*han*) skr. 226.*a*.

schneiden *hele* tong. *kóti* neus. *krat* mal. कर्त् *kart* (*kṛt*) skr. 290.*b*. A. 72.

schwarz, dunkel *úli* tong. नील *nîla* skr.; *may-tim* tag. *ê-tam* mal. तमस् *tamas*, तिमिर *timira* Dunkelheit skr. 219.*a*.

schwimmen *lana* tah. प्लवन *plavana* fliefsen skr. 173.*a*.

schwören *sumpah* mal. शाप *śâpa* Fluch skr. 291.*a*.

sechs *fenne* tah. *henne* mad. षण्णाम् *śaṇṇâm* (Gen. pl.) skr.

sechzehn *nem-be-LAS* jav. *sô-leh* hindost. *śô-lo* beng. 202.

sehen *hita* mad. *kitea* neus. *quita* (= *kita*) tag. कित् *kit* skr.; *dhelok*, *dhenok* jav. दंस् *dańs* prâkr. दर्श् *darś* (aus *dark*) skr. 224. 225.

sein (esse) *m-isi* mad. अस् *as* skr. 288.*b*.; durch Pronomina 3ter P. ausgedrückt, 266. ff. *âna* neus. अन *ana* dieser skr. 266.*b*. *na* (im Prät.) tong. tah. 268, tag. 269.; mad.: *no* (im Prät.) 271. *ho* (im Fut.) स *sa* dieser skr. 272.; *te* (im Fut.) tong. त *ta* dieser skr. 269.

sieben *fitu* mad. tong. *pito* tag. सप्त (*sa*)-*pta* skr. 191. 193.; *tûǵuh* mal. 194.

Sonne *ra* neus. रवि *ravi* skr. 174.*a*.

spalten *belah* mal. भिद् *b́id* (*b́êda* Spaltung) skr. 290.

Speise *tedah* jav. अद् *ad* essen skr. 292.*a*.; *genaṅa* tong. ग्राम् *ǵam* essen skr. 215.*a*.

sprechen *viça* tag. वच् *vać*, वक्तुम् *vaktum* skr. 232.*a*.; *lau* tong. *reo* Sprache neus. ब्रू *brû* (*bravîmi* ich spreche) skr. 216.*a*.; s. sagen.

stehen *tu* tong. स्था *śt́â* skr. 215.*b*.

sterben 225. 226.

Stern *wétu* neus. केतु *kêtu* Komet skr.; *tere pua* Name eines Sterns neus. तारा *târâ* skr.; *kintana* mad. चन्द् *ćand* leuchten, चन्द्र *ćandra* Mond skr. A. 8.

stillstehen *mi-ahan* mad. आस् *âs* sitzen, आसन *âsana* Sitz skr. 288.

Stirn *ráe* neus. *láe* tong. ललाट *lalâṭa* skr. 231.*b*.

Tag *aho* tong. अहस् *ahas*, अहो *ahô* skr. 219.*b*.; *bo* tong. दिवस् (*di*)*vas* skr. 218.*b*.; *öso* bug. दिवस (*dio*)*asa* skr. 219.*a*.

tausend 208.

tief *lalen* mad. *ma-lalim* tag. *dâlam* mal. अधर *a-d́ara* der untere skr. 216.*b*.

Tod, todt 225. 226.

tödten *bûnoh* mal. वन् *van* skr. 290.*b*.

trinken *ino* tong. पान *pâna* Trank skr. 214.*b.*; *minum* mal. *minom* tag. A. 35.

um *foli* tong. पलि *pali* prâkr. परि *pari* skr. A. 23.

unten *lalo* tong. *ráro* neus. अधर *adara* der untere skr. 216.*b.* s. tief.

Vater *pa* neus. *pá* mal. पितर् *pitar* (aus *patar*) skr. 244. 245.

verlassen *ciagi* tong. त्याग *tyâga* skr. 238.*b.*; *maha-foi* mad. पलाय् *palây* fliehen skr. 287.*b.*

Verstand *baet, bait* tag. विद् *vid* wissen, वेद् *vêda* ich weifs (goth. *vait*) skr. 286.*b.*

viel *máha* neus. महत् *mahat* grofs, viel skr. 239.*b.*; *na, ńa* (Mehrheits-Artikel) süds. नाना *nânâ* viel skr. 266.*a.*; *tini* neus. तन् *tan* ausdehnen skr. 239.*a.*; *niki* neus. नैक *nâika* skr. 175.*b.*

vier *fa* tong. *pat, papat* jav. *efatrá* mad. *fidoór* goth. *pedwar* wallis. चत्वारस् *catvâr-as* skr. 184. ff.; *kapan* jav. Kram. *kauna* haw. 187.

Vogel *duaga* kav. द्विग *doiga* (aus *dvaga*) skr. 196.*b.*

voll *fenu* mad. *pono* tag. *punnuh* mal. पुण्ण *puṇṇa* od. पूण्ण *pûṇṇa* prâkr. पूर्ण *pûrṇa* skr. *puraṇa* Haufe neus. *fula* geschwollen, *fuli* all tong. 200.

von *o* süds. अप *apa* skr. 283.*b.*

wählen *fili* tong. *pili* tag. प्री *prî* lieben skr. 173.*b.*

Wärme *fane* mad. *ma-fánna* tong. *pânas* mal. *banas* tag. भा *bâ* scheinen, भानु *bânu* Sonne skr. 220.*a.*

Wald *bara* kav. वन *vana* skr. *Wal-d* deutsch 196.*b.*

wann *a-fé* tong. 281.*a.*

warm *ma-fanne* mad. s. **Wärme**.

was? *he-ha* tong. *a-ha* neus tah. haw. *a-pa* mal. *pa* wallis. *a-ga* bug. क *ka* (Thema des Masc. und Neut.) skr. 279. ff.

waschen *fufúlu* tong. आप्लु *â-plu* skr. 173.*a.* 174.*a.*

Wasser *tóya* jav. skr. *tói* ins Wasser tauchen neus.; *wai* neus. *vai* tah. वारि *vâri* skr. 235.*b.*; *pape* tah. आप *âpa* skr. 236.*b.*; *ranu* mad. वन *vana* skr. 234.*b.*; *hani* neus. सलिल *salila* skr. 234.*a.*; *abo abo* Regen tag. *áwa* Flufs neus. आप *âpa* Wasser skr. 233.*b.*

Weg *halla* tong. सृ *sar* (*sṛ*), सद् *sad* gehen skr. ὁδός gr. 230.*a.*; *tóre* neus. तृ *tar* (*tṛ*) hinüber gehen skr. 304.*b.*

Weib *badi, vadi, vavi, vave, vavave* mad. *fafine* tong. *vadhoń, vadhok* jav. वधू *vadû*, वधुका *vadukâ* skr. पत्नी *patnî* Gattin skr.; *babayi* tag. भार्या *bâryâ* Gattin skr. 243.

weinen *tańi* tong. *tomani* mad. *tanis* tag. *tânis* mal. अश्रु *aśru* für *daśru* (von W. *dańś*) Thräne skr. A. 86.

weise *boto* tong. बुध *buda* skr. 221.*b.*

weifs *téa* tong. धवल *davala* skr. 220.*b.*; *futsi* mad. *pûtih* mal. पूत *pûta* rein, पूति *pûti* Reinigung skr. 222.*a.*; *hina-hina* tong. कन् *kan* glänzen skr. 222.*b.*; *má* neus. भा *bâ* glänzen skr. 223.*b.*

welcher *yań* mal. य *ya* skr. 265.*a.*

wer? *ko-HAI* tong. *wai* neus. *vai* tah. *si-âpa* mal. *sa-pa* jav. *zo-vé, zo-vi* mad. कस् *ka-s* skr. *hva-s* goth. 279. 280.

werden, entstehen, geboren werden

g'âdi mal. ज्ञाति *g'âti* Geburt skr. A. 45.
wie? *féfe* tong. 281. *a.*
wieviel? *fira* mad. *e hia* neus. tah. haw. कियत् *kiyat* skr. 280. *a.*
Wind *mat-ani* tong. *anin* mal. अन् *an* wehen, अनिल *anila* Wind skr. 285. *a.* 286. *a.*
wir *má-ua* (du.) *má-tu* (pl.) neus. *kâ-mi* mal. *ca-mi* tag. वयम् *vayam* (aus *mayam*?) skr. म *ma* (Thema der obl. Cas. sg.) skr. 250. 251. *ahaïe*, *zahaïe* mad. अहम् *aham* ich skr. 252. *b.*
wo *fe* tong. 281. *a.*
woher *me-fé* tong. 281.
Wolke *mika* mad. *méga* mal. मेघ *még'a* skr. 297. *b.*
Wort *vica* tag. वच् *vac'*, वक्तुम् *vak-tum* sprechen skr. 232. *a.* *parau* tah. ब्रवीमि *bravîmi* ich spreche skr. 252. *b.*
Wunsch *hamo* tong. काम *kâma* skr. 173. *b.*
Zahn *huntu* (= *untu*) jav. दन्त *danta* skr.; *vag'a* kav. द्विज *doig'a* (aus *doag'a*) skr. 196. *b.*; *gigi* mal. ग्रम् *g'am* essen skr. A. 36.
zehn *dhasa* jav. Kram. *las* (aus *das* in *sa-ve-las*, *sa-b-las* 11 etc.) jav. mal. 201. 202. *pû-luh* mal. *pulu*, *fulu* mad. *huru* tah. पूर्ण *pûrṇa* voll skr. 200. *a.* *kau* neus. 201. *a.* *umi* tah. 201. *b.*
zitternd *téte-téte* tong. त्रस्त *trasta* skr. 226. *a.*
Zunge *lela* mad. *lêdah* mal. *lidah* jav. वद् *vad* sprechen skr. 232. *b.*
zurückkehren *mi-fuli* mad. प्रति *prati* gegen, zurück skr. पदि *padi*, पलि *pali* id. prâkr.; *óki* neus. अञ्च् *anc'* (aus *ank*) gehen skr. A. 65.
zwei *rui*, *rue* mad. *rua* tah. *dúa* neus. *dûa* mal. द्व *dva* skr. 180.
zwölf *dûa-b-las* mal. *ro-las* jav. *ro-los* maldiv. *bâ-reh* hindost. *bâ-ro* beng. *twa-lif* goth. 202.

Von dem Einfluſs der Gottheiten auf die Ortsnamen.

Von

Hrn. PANOFKA.

[Gelesen in der Akademie der Wissenschaften am 25. Juni 1840.]

Constat enim omnes urbes in alicujus Dei esse tutela; moremque Romanorum arcanum et multis ignotum fuisse, ut, cum obsiderent urbem hostium, eamque jam capi posse confiderent, certo carmine evocarent tutelares Deos: quod aut aliter urbem capi posse non crederent, aut, si possent, nefas existimarent, Deos habere captivos.

Macrob. Saturn. III, IX.

Den Einfluſs der Gottheiten auf die Namen der Individuen habe ich in einer früheren [1] Abhandlung an einer nicht unbedeutenden Anzahl Beispiele und mit Hülfe einer Auswahl geschnittner Steine und Münzen, auf denen neben den Eigennamen der Personen die Götterbilder oder wenigstens ihre unzweideutigsten Attribute sichtbar sind, nachzuweisen mich bemüht: die zweite Hälfte dieser Untersuchung, nemlich die Darlegung des Einflusses der Gottheiten auf die Ortsnamen wähle ich zum Gegenstand meines heutigen Vortrags. Die Unterscheidung der Götternamen in die bekannten, demotischen, in diejenigen welche von den Attributen entlehnt sind, und in die hieratischen, welche sich auf wohlthuende oder strafende Handlungen der Götter beziehen, findet auch hier ihre Anwendung, und zwar legen wir sie bei der gegenwärtig anzustellenden topographischen Göttermusterung auf die Weise zum Grunde, daſs bei jedem einzelnen Gott die mit seinem demotischen Namen zusammenhängenden Lokalitäten an die Spitze treten, hierauf

---

[1] Abhandl. der K. Akad. d. Wiss. 1837, S. 125, Von einer Anzahl antiker Weihgeschenke und den Beziehungen ihrer Geber zu den Orten ihrer Bestimmung.

diejenigen folgen, deren Namen mit den Attributen der Gottheit in Verbindung stehen, und die welche auf hieratische Götternamen sich beziehen, den Schlufs bilden.

Zeus.

Wenn wir mit Zeus beginnen, so drängt sich unserm Gedächtnifs zuerst die Nebenbucht des Hafens Peiräeus, mit Namen Zea (1) auf; dann die Stadt Dium in Macedonien, deren Erzmünze einen stehenden Jupiter zeigt mit einer Phiale in der Rechten, einer Lanze in der Linken, den Adler zu seinen Füfsen (2); Dia in Bithynien, dessen Erzmünzen (siehe Taf. I, 1.) ein bekränzter Jupiterkopf und ein Adler auf dem Blitze auszeichnet (3); Tanos auf Kreta, soviel wie Zanos, zu vergleichen mit dem etruskischen Namen Tinia für Zeus (4), dessen Münzen einerseits mit einem Lorbeerbekränzten Jupiterkopf, andrerseits mit einem stehenden Adler geschmückt sind (5).

Eine Silbermünze von Aegium in Aeolien (siehe Taf. I, 3.) vergegenwärtigt den Mythos von Aegina (6) in dem Typus seines Scepterführenden Zeus, der in der ausgestreckten Rechten einen Adler hält (7); denselben Mythos vermuthen wir auch in dem Adler der Münzen von Agyrium (Taf. I, 2.), den Blätterzweig mit Knospe über dem Adler (8) auf Aegina Hebe (9) beziehend, zumal auf anderen Typen dieser sicilischen Stadt (Taf.

---

(1) Hesych. s. v. leitet es von Zea, Name d. Hekate in Athen, her; Schol. Aristoph. Pac. v. 144.

(2) mit der Umschrift COL IVL DIENSIS, auf der Vorderseite der strahlenbekränzte Kopf des Kaiser Gallienus, Mionnet Descr. I, p. 474, n. 187.

(3) Millingen Sylloge of anc. unedit. coins of gr. cit. and kings Plat. II, 37.

(4) Mus. Pio Clem. IV B, 1; Millin Gal. Myth. LXXI, 222. Monum. ined. de l'Instit. arch. T. II, pl. VI; Ann. Vol. VI, p. 184, p. 241.

(5) Mionnet Descr. II, 299, n. 321. Vgl. den Flufs Tanos in Argolis, der auf dem Berg Parnon entspringt, Paus. II, XXXVIII, 7.

(6) Abh. d. K. Akad. 1835, S. 153 Zeus und Aegina.

(7) Rückseite Lorbeerbekränzter Kopf der Artemis mit Bogen dahinter, Mionnet Supplém. VI, Pl. II, 1.

(8) Mionnet Descr. I, p. 217, 81. Rückseite ein Kreuz, vielleicht ein Kreuzweg; Torremuzza Sicil. Num. vet. Tab. XI, 10. Callim. H. in Dian. v. 39:

καὶ μὲν ἀγυιαῖς
ἔσσῃ καὶ λιμένεσσιν ἐπίσκοπος.

(9) die Göttin des Wachsthums und der Blüthe, in Phlius (Blüthenstadt) vorzugsweise verehrt, Paus. II, XIII, 4.

IV, 29.) bald das Bild (Taf. IV, 29.) der Ziege selbst ([1]), bald deren Hörner (Taf. IV, 6.) an der Stirn eines menschlichen Kopfes ([2]) uns entgegentreten.

Daſs die Stadt Aquileja dem herabfliegenden Adler des Zeus ihren Namen verdankte, setzen schriftliche Zeugnisse ([3]) auſser Zweifel.

Unter den hieratischen Namen nenne ich zuerst Valentia im Lande der Bruttier, dessen Münzen einen bekränzten Jupiterkopf und auf der Rückseite einen gefiederten Blitz ([4]), bisweilen auch ein Füllhorn zwischen dem Blitz (Taf. I, 6.) zeigen, mit jener von uns ([5]) veröffentlichten rhodischen Münze zu vergleichen, auf welcher der Münzbeamte Eukrates dasselbe Symbol des Blitzes zu seinem Siegel gebrauchte. Wenn die Kynaether in Arkadien einen Zeus mit einem Blitz in jeder Hand nach Olympia weihten ([6]), so erhellt daraus, daſs die Stadt, welche von der Hundshitze ihren Namen ableitet, den gleichzeitig herschenden Donnergott mit seiner drückenden Schwüle in enge Verbindung setzte und als Hauptgott verehrte. Derselbe Begriff des Brennen und Zünden liegt sowohl der Stadt Ambrakia zum Grunde, wo man einen Blitzschleudernden Zeus (Taf. I, 5.) anbetete ([7]), als auch der Stadt der Brenner ([8]), Βρέττιοι, auf deren Münzen ein nackter Jupiter in der Rechten den Blitz hält, die Linke auf einen Speer gestützt ([9]), um so mehr, als Blitz und Fackel auf den Münzen dieser Stadt in den verschiedensten Formen und bei verschiednen Typen ([10]) der Gottheiten

---

([1]) Torremuzza Tab. XI, 4; Hund einen Bock verzehrend als Rückseite des jungen Herkuleskopfes bei Mionnet Descr. I, p. 217, 78.

([2]) Torremuzza Tab. XI, 6; Rückseite schreitendes Pferd; Mionnet Descr. I, p. 217, 76.

([3]) Steph. Byz. v. Ἀκυληΐα cf. Eustath. ad Dionys. Perieg. p. 54.

([4]) Magnan Brutt. Tab. LXIV, 8.

([5]) Abh. d. Akad. d. Wiss. 1839 Antike Weihgesch. Taf. I, 9.

([6]) Paus. V, xxii, 1. Vgl. den Helios auf einem Viergespann, und oben in einer Ecke auſserhalb der Sonnenscheibe den Blitz, auf einem unedirten Oxybaphon der K. K. Vasensammlung in Wien.

([7]) Combe Mus. Hunt. Tav. 4, vii.

([8]) B statt φ, wie bei Βερενίκη; πρήττω.

([9]) Combe Vet. pop. et reg. num. mus. Brit. p. 49, Tab. III, 23. Mionn. Suppl. I, p. 335, 953.

([10]) Goldmünze bei Mionnet Rec. d. Pl. LXV, 1. Rückseite Aphrodite auf einem Hippokamp mit einem Pfeilabschieſsenden Eros. Siehe Mionn. Descr. I, p. 181, n. 780, 773, 771, p. 179, n. 758; p. 184, n. 810, 813.

(Taf. I, 6.) sich immer wiederholen. Mit Anspielung auf Halios scheint Halikarnassos (siehe Taf. I, 7.) seinen daselbst als Pluteus ([1]) verehrten dodonäischen Zeus mit einer Strahlenkrone geschmückt zu haben ([2]). Indefs auch der Regen kömmt vom Zeus, daher auf dem Regenberg Hymettos in Attika nicht blos eine Statue des hymettischen Zeus sich befand, sondern aufserdem noch ein Altar des Ζεὺς Ὄμβριος. ([3])

Denselben Regensender Ζεὺς Ἐφέσιος weiset eine Münze ([4]) von Ephesos (Taf. I, 4.) nach, vergleichbar dem Ζεὺς Ἀφέσιος von Megara ([5]) und dem Panellenios von Aegina, an welchen man bei grofser Dürre Gebete um Hülfe und Regen richtete ([6]).

Hera.

Die Gemalin des Zeus, Hera, giebt der Stadt Heraia ([7]) in Arkadien ihren Namen; vom Naos dieser Göttin sah Pausanias noch Säulen und andre Ruinen: ihre Statue stehend mit Scepter in der Rechten und ausgestreckter Linken zeigt eine Erzmünze des Septimius Severus ([8]). Das gleichnamige Vorgebirge gegenüber von Chalcedon ([9]), sowie auch die Stadt Heraion in Thracien ([10]) von derselben Göttin abzuleiten, ist wohl gestattet, auch wenn schriftliche Zeugnisse vom Cultus der Hera daselbst uns fehlen. Eretum gegenüber vom Gebiet der Falisker wird von Servius und Solinus ([11]) aus-

---

([1]) Bullet. d. Institut. Archeol. 1832, p. 171.

([2]) neben Hera Διαίνη (Apollod. ap Schol. Odyss. III, 91.) als Göttin von Kos, mit einem Pfau zur Seite. Rücks. Köpfe des Caracalla und Geta. Streber Abh. d. Münchn. Akad. 1 Band 1835. Numism. gr. Tab. IV, 4. von Arneth (Über d. dodon. Orakel S. 21) und früher von Creuzer (Symbol. III, S. 184.) mit Unrecht auf einen Priester bezogen.

([3]) Paus. I. XXXII, 2.

([4]) unter Antoninus Pius; Mionn. Supplém. T. VI, pl. IV, n. 1. Cf. T. III, p. 98, n. 282. Müller Denkm. a. K. II, II, 14.

([5]) Paus. I, XLIV, 12 u. 13; Panofka Tod des Skiron S. 4. Etym. M. v. Ἀφέσιος Ζεύς.

([6]) Paus. l. c. Tod des Skiron. S. 4.

([7]) Paus. VIII, XXVI, 1.

([8]) Mionn. Supplém. IV, p. 278, n. 39.

([9]) St. Byz. v. Ἡραία.

([10]) St. Byz. s. v. auch Ἡραῖον Τεῖχος genannt.

([11]) Ad Virg. Aen. VII, 711; Solin. 11.

drücklich als eine Stadt der dort verehrten Hera erwähnt. Die Stadt Kupra, eine Gründung der Tyrrhener, mit einem Heiligthum der Kupra, verdient hier auch eine Stelle, insofern Strabo (1) versichert, daſs bei den Tyrrhenern Hera den Namen Kupra führe. Die Quelle Kanathos in Nauplia (2), in welcher nach Argiver Sage Hera alle Jahre sich badend wiederum zur Jungfrau wurde, dürfen wir nicht übergehen, da der Name Geflecht, den diese Quelle führt, an jenes in Samos gefeierte Fest Τόνεα von τένειν erinnert, an welchem man die Hera ans Meer brachte, badete, in Weidenzweige einband und unter dem Namen Lygodesma in ihren Tempel zurückbrachte (3). Von der nur für Priesterinnen sichtbaren Hera in der Ziegenstadt Aegium (4) in Achaja verdanken wir die rechte Vorstellung einer bisher auf Ge Olympia (5) bezogenen merkwürdigen Terracotte (Taf. I, 10.), die eine Göttin in wollenem Chiton, Modius und Schleier, oberhalb der Arme jederseits mit einem kleinen böotischen Schilde, uns kennen lehrt: in gleichem, wollenen Chiton, mit Scepter und Phiale, erscheint die Göttin auf einem mit Schaafsfell überdeckten Fels sitzend (Taf. I, 12.) auf einer unter L. Verus geprägten Münze von Chalkis (6). Da auf Euboea der Cultus dieser Göttin in mehr als einer Stadt blühte, und auf den Berg Oche sogar die heilige Hochzeit von Zeus und Hera hinverlegt ward (7), so kann diese Vorstellung der Weberin Hera um so weniger befremden, als eine gleiche in dem Heraeum in Olympia anzunehmen ist, der, gleich der Athene Polias, alle fünf Jahr sechszehn Matronen einen neuen Peplos webten und darbrachten (8). Eine solche Weberin ist auch die Hera von Hypaipe in Lydien (9), deren

(1) L. V, p. 241; cf. Plin. III, 13.

(2) Paus. II, xxxviii, 2.

(3) Athen. XV, 672 b-e.

(4) Paus. VII, xxiii, 7.

(5) Gerhard antike Bildw. Taf. XCV, 4. Prodrom. mythol. Kunsterkl. S. 30, Anm. 70.

(6) Man verehrte sie in Chalkis theils als Purpurweberin Καλχαίνουσα, theils als Göttin der Erzschildspiele Χαλκεῖα. Eckhel Num. Anecd. T. X, 20; bei Müller Denkm. d. a. K. Band II, Taf. V, 61 Hera Aigiochos richtig genannt, doch nicht erklärt.

(7) St. Byz. v. Ὄχη, v. Κάρυστος, v. Δίρφυς.

(8) Paus. V, xv, 7: auch Wettläufe wurden daselbst gehalten.

(9) Wohl mit ὕφος und ὑφαίνω zusammenhängend. Aus Hypaepae war die berühmte Weberin Arachne (Spinne). Quam sibi lanificae non cedere laudibus artis audierat (Minerva

Tempelidol (Taf. I, 11.) mit Schleiern überladen ([1]) auf diese Kunstfertigkeit anspielt. In Kerkyra, wo an der Hera Altar Flüchtige Schutz suchten ([2]), dürfte ihr Tempelbild nicht sehr von dem der Münze von Chalkis Taf. I, 12. abgewichen haben: dagegen die mit Festspielen gefeierte Hera auf Aegina ([3]) wahrscheinlich mit Ziegenfell, Lanze und Schild gebildet wurde; ähnlich der in der Wollstadt Lanuvium angebeteten Juno Caprotina (Taf. I, 9.) oder Sospita ([4]), die in der Gestalt einer wilden ([5]) Ziege (Taf. I, 13.) gegenüber dem boeotischen Schilde ([6]) auf den Münzen der kretischen Stadt Elyros bisher übersehen ward, wenn gleich des Pausanias ([7]) Bericht, die Ziege aus Erz sei als Säugerin des Phylakides und Phylandros, Söhne des Apoll und der Akakallis, von den Elyriern nach Delphi geweiht worden, schon darauf hindeutete, daſs sie gleich der Wölfin als Juno Lucina ([8]) aufzufassen sei.

Poseidon.

Poseidon gab seinen Namen einer der drei Städte von Troezen ([9]) — Taf. I, 17. —, Poseidonias ([10]), ferner der lukanischen Stadt Poseidonia (Taf. I, 14.), dem nachherigen Paestum, deren Münzen sowohl die alterthümlichen ([11]), als die späteren Kunststyls, fortwährend den Neptun Drei-

---

scil.) Ovid. Metam. VI, 6. Anders Steph. Byz. Ὕπαιπα, πόλις Λυδίας, κτισθεῖσα ὑπὸ τὸ παρακείμενον ὄρος, ὑπὸ τὸ Αἶπος.

([1]) Müller Denkm. a. K. Bnd. I, II, 9.

([2]) Thucyd. I, 24: ἱκέται καθεζόμενοι ἐς τὸ Ἡραῖον. Vgl. Mionn. Supplém. III, 437, 92 Verschleierter Frauenkopf, dahinter Füllhorn. Rückseite Schiffsvordertheil.

([3]) Heräen, auch Hekatombäen, gleich denen in Argos (Schol. Pind. Pyth. VIII, 11, 3; Müller Aeginet. p. 149.)

([4]) Panofka Terracotten d. K. Mus. S. 32, Taf. X.

([5]) Mionn. Supplém. IV, 317, 145, Pl. IX, 3. Vorderseite Löwenkopf.

([6]) Mionn. Suppl. IV, p. 318, n. 155. Lorbeerbekränzter Jupiterkopf pag. 318, n. 154.

([7]) Paus. X, XVI, 3,

([8]) Terracotten d. K. Mus. S. 38, 39.

([9]) Pellerin Rec. de Méd. de Peupl. et de Villes T. I, Pl. XX. 13, p. 132. Mionn. Descr. II, pag. 241, 83. Paus. II, XXX, 6.

([10]) Paus. II, XXX, 7.

([11]) Combe Mus. Hunt. LXI, 11. Duc de Luynes, Choix de Méd. Pl. V, 1-3.

zackschleudernd oder doch wenigstens haltend uns vergegenwärtigen. Einen Demos von Pellene mit Namen Posidion, wo dem Poseidon ein Tempel errichtet war, lehrt uns Pausanias (¹) kennen. Dafs Potidania, ein fester Ort in Lokris an der Grenze von Aetolien, und Potidaia auf dem Isthmus von Pallene von demselben Gott ihren Namen entlehnten, würde einleuchten selbst wenn die Silbermünzen der letzteren Stadt (Taf. I, 18.) mit einem Neptun zu Pferde (²) uns nicht erhalten wären. Von dem Symbol des Dreizacks leitete eine arkadische Stadt Dreispitz Τρικόλωνοι ihre Benennung her und zeichnete sich durch ein Hieron nebst Hain des Poseidon, dessen Standbild in Hermenform endete, aus (³). Die Lage zwischen zwei Flüssen rief den Namen einer arkadischen Stadt Methydrium hervor (⁴); allein dieser Wasserreichthum ward mit Recht als Seegen des Wassergottes aufgefafst, weshalb Poseidon Hippios hier eines Naos sich erfreute, und in dem lorbeerbekränzten bärtigen Kopf der Erzmünzen dieser Stadt sich offenbart (⁵). Fast denselben Namen finden wir im Poseidon Μεσοπόντιος wieder, den man in Eresos auf Lesbos (⁶) verehrte. Den Namen des Meergottes offenbart auch der Berg Pontinos in Arkadien (⁷), wo ein Flufs gleichen Namens entsprang, und die Fundamente des Hauses des Hippomedon sichtbar waren (⁸). Hinsicht dieses letzteren genügt es, an die in unsrer früheren Abhandlung (⁹) erwähnten Namen Hippokoon, Hipposthenes, Hipparchos zu erinnern, welche ursprünglich dem Poseidon Hippios eigen waren. Mit diesem Berg Pon-

---

(¹) L. VII, xxvii, 3

(²) Millingen Syllog. p. 47, Pl. II, 22.

(³) Paus. VIII, xxxv, 6. Vgl. Trinakria, Sicilien, wo Trinakros, Sohn des Poseidon, — Polyphemos = Euphemos = Triopas — herrschte. St. Byz. Auch Kolonos Hippios in Attika mit dem Altar des Poseidon Hippios und der Athene Hippia (Paus. I, xxx, 4. Soph. Oed. Col. v. 668 u. 712.) ist hiebei in Betracht zu ziehen.

(⁴) Paus. VIII, xxxvi, 2.

(⁵) Steph. Byz. v. Μεσοπ.

(⁶) Mionn. Suppl. VI, p. 52, 16 Tête laurée de Jupiter (?) Rv. EP dans une couronne d'épis.

(⁷) Paus. II, xxxvi, 8.

(⁸) Paus. l. c.

(⁹) Abh. d. Akad. 1839 Antike Weihgesch. S. 154.

tinos stimmt in Lakonien der Ort Marios überein, von dem Pausanias ([1]) bezeugt dafs er mit Wasser vorzüglich gesegnet war: diesen Namen kennen wir bereits durch einen Denar des C. Marius ([2]), einerseits mit dem Neptunskopf, Dreizack und Delphin, andrerseits mit dem Meergott auf Hippokampenbiga gezeichnet. Dem Meerbegriff der Stadt Salacia in Lusitanien entspricht auf deren Münzen ([3]) das Bild der zwei Delphine. Die thessalische Stadt Alos([4]) oder Halos([5]), berühmt durch ihre Salinen, prägte auf ihren Erzmünzen ([6]) einen Lorbeerbekränzten Neptunkopf, gegenüber Phrixus an den in vollem Lauf begriffnen Widder sich anschmiegend (Taf. I, 20.).

Eine Erzmünze der äolischen Wogenstadt Kymae ([7]) zeigt Poseidon auf einer Biga von Hippokampen, nicht wie die bisherigen Ausleger ([8]) meinten, eine Jungfrau im Allgemeinen raubend (Taf. I, 15.), sondern die durch Mythologen und Künstler vielfach bezeugte Geliebte des Neptun, die Tochter des Atlas, Alkyone ([9]), deren Name Meerwoge oder Meeranschwellung sich mit dem der Stadt Kymae identificirt. Dieselbe Alkyone ist auch auf einer andren Erzmünze in einem weiblichen, bisher nicht benannten Kopf zu vermuthen ([10]), während die Rückseite in dem Vordertheil eines Pferdes eine Anspielung auf den Poseidon Hippios, in dem Gefäfs dahinter das Symbol des Wassers und des Schöpfens enthält. Auch auf einer andren Münze derselben Stadt (Taf. I, 21.) tritt die Amazone Kyme mit Mo-

---

([1]) Paus. III, xxii, 6.

([2]) Abh. d. Akad. 1839 Ant. Weihgesch. S. 179, Taf. I, 13.

([3]) Mionn. Descr. I, p. 4, 20. Bärtiger Kopf rechts Rv. IMP. SAL zwei Delphine; Florez, Med. de las Colon. Municip. y Pueblos antiguos de Espanna T. III, Tav. LXVII, 3.

([4]) Steph. Byz. s. v. Ἄλος. — *κτίσαι δ' αὐτὴν Ἀθάμαντα ἀπὸ τῆς συμβάσης αὐτῷ ἄλης. Θέων δέ φησιν, ὅτι Ἄλος θεράπαινα ἦν Ἀθάμαντος, ἡ μηνύσασα τὴν Ἰνὼ φρύγειν τὰ σπέρματα. ἧς εἰς τιμὴν τὴν πόλιν ὠνόμασαν.*

([5]) Demosth. *περὶ παραπρεσβ.* p. 352, 17.

([6]) Millingen Syllog. p. 51, Pl. II, 25.

([7]) Dumersan Cab. d'Allier de Hauteroche pl. 13, n. 27; Müller Denkm. a. K. II, vii, 85; unter Valerians Regierung.

([8]) Dumersan und Müller a. a. O.

([9]) Paus. III, xviii, 6. Vgl. de Witte über Alkyoneus, Ann. de l'Instit. arch. Vol. V, pag. 317. *ἀλκύων* u. *ἁλκύων*

([10]) Mionnet Descr. III, p. 8, n. 40, 46, und die verschleierte stehende Frau mit zwei Schilfstengeln über der linken Schulter p. 9, n. 50.

dius, Dreizack und Weltkugel (¹) als Geliebte des Poseidon, mit den seinen Gattinnen Demeter und Amphitrite eigenthümlichen Attributen uns entgegen. Auf den Goldmünzen von Kymae in Campanien, die einerseits mit einer Muschel geschmückt sind (²), möchte der weibliche Kopf der Hauptseite wohl keinen passenderen Namen als Alkyone oder Kymo (³) für sich in Anspruch nehmen. Die Stadt Onchestos in Böotien hat ihren Namen von ὄγκος Geschwulst, soviel wie κῦμα, daher sie genealogisch auf Onchestos, einen Sohn des Poseidon, zurückgeführt wird, welcher seinem Vater einen Hain und Tempel daselbst widmete (⁴). Derselbe Name begegnet uns im thelpusischen Gebiet in Arkadien in Onkeion, wo Demeter sich als Stute unter die Rosse des Onkos mischte und von Poseidon, der sich ebenfalls in ein Rofs verwandelte, geschwängert ward (⁵). Auf dem Vorgebirge Rhion, von ῥέω fliefsen abzuleiten, wurden dem Poseidon und Theseus Opfer gebracht (⁶). Die Münzen von Rhaukos auf Kreta zeigen auf der Hauptseite (Taf. I, 16.) den Neptun mit dem Dreizack, das Pferd neben sich, auf der Rückseite einen Dreizack und Delphin (⁷), die von Rhitymna auf derselben Insel, mit ῥεῖτοι Strömung zusammenhängend, einen Poseidon mit Dreizack zwischen zwei Delphinen (⁸). Auch die Quellstadt Pegae in Megaris verdient hier eine Stelle wegen des Heroum des Aegialeus daselbst (⁹), da Aegialeus gleichbedeutend mit παραθαλάσσιος und ἐπάκτιος (¹⁰), ursprünglich ein Beiname des Poseidon war.

Die Schiffarthstadt Nauplia in Argolis, von einem Sohn des Poseidon und der Amymone gegründet, besafs ein Hieron des Poseidon (¹¹), so

(¹) Streber Abh. der Münchn. Akad. num gr. Tab. III, 8. Cf. St. Byz. v. Κύμη die Amazone Gründerin der Stadt.

(²) Mionn. Descr. I, p. 114, n. 135.

(³) Tochter des Nereus und der Doris, Hesiod. Theog. 255.

(⁴) Paus. IX, xxvi, 3. Apoll. Rhod. Argon. III, 12 v. 1243.

(⁵) Paus. VIII, xxxv, 4.

(⁶) Paus. X, xi, 5. Man denke an Ῥεῖα, Ῥέα.

(⁷) Combe Mus. Hunt. XLIV, 11,

(⁸) Combe Mus. Hunt. XLIV, 23.

(⁹) Paus. I, xliv, 7.

(¹⁰) Hes. s. v. Vgl. Aegeus, Name des Poseidon, Vater des Theseus.

(¹¹) Paus. II, xxxviii, 2.

gut wie die Schiffbaustadt Naupaktos (1), und jener Ort, genannt die Bestschiffer Ἀριστοναῦται, ein Ankerplatz der Argonauten bei Pellene (2).

Das Zeugnifs der Lexicographen (3), dafs die Griechen die Meereswogen nicht blos durch das Bild der Rosse, sondern auch der Ziegen, in der gewöhnlichen Sprache wie in der Mythologie ausdrückten, berechtigt uns neben der schon bei Homer (4) als dem Poseidon heilig bezeichneten Stadt Aegae in Achaja, die Stadt Aegion in demselben Lande auf den Meergott zu beziehen, dessen Tempel und Statue Pausanias (5) anführt; ferner Aegiae in Lakonien mit einem Naos und einem besondern, dem Poseidon heiligen See (6); Aegina, wo Poseidon mit einem eigenthümlichen Sühnungsfest gefeiert wurde (7), und spätere Erzmünzen das Bild des Meergottes uns vorführen. Auch die Meerwidderstadt Halikarnassos in Karien, eine Kolonie von Troezen, einem der Hauptsitze Poseidonischen Cultus, berühmt durch Triopische Spiele, die sich auf denselben Gott bezogen (8), zeigt als Münztypen den Poseidonskopf und auf der Rückseite den Dreizack (9). In Kaphyae in Arkadien finden wir ebenfalls ein Heiligthum des Poseidon und der Artemis Knakalesia (10).

Dafs die Begeisterung und Weissagung bei den Alten mit dem Wasser in Verbindung gesetzt ward, und dafs daher die Meergottheiten Proteus, Nereus, Glaukos u. a. vorzugsweise die Gabe der Prophezeiung besafsen, ist eine schon vielfach angestellte und durch Beispiele begründete Beobachtung. Sie mag hier dienen um für die Seherstadt Mantinea den Cultus

---

(1) Paus. X, xxxviii, 5.

(2) Paus. II, xii, 2 u. VII, xxvi, 7. Vgl. Artemis Charinautes, Ann. d. Instit. arch. Vol. XII, pag. 201, Tav. d'Agg. I, 1 und die ἀειναῦται in Milet, Plut. Qu. gr. XXXII.

(3) Hesych. s. v.

(4) Il. VIII, 203. Paus. VII, xxv, 7.

(5) L. VII, XXIII, 7; XXIV, 1.

(6) Paus. III, xxi, 5.

(7) Plut. Qu. Gr. XLIV; Müller Aegin. p. 148. Auf der Rückseite dieser Erzmünze sieht man den Kopf der Fulvia Plautilla, Pellerin III, cxxxi, 6.

(8) Kolonie von Troezen, Paus. II, xxx; Steph. Byz. v. Ἁλικ. ἀπὸ τοῦ ἁλία περιέχεσθαι τὴν Καρίαν.

(9) Mionn. Descr. III, 347, n. 257.

(10) Paus. VIII, xxiii, 3.

des Poseidon als den Hauptcultus zu rechtfertigen, wie er in dem Tempel des Poseidon Hippios, um dessen Ruinen Hadrian später einen neuen baute, in der Erscheinung desselben Gottes zur Hülfe der Seinigen in der Schlacht gegen die Lacedämonier, und dem ihm deshalb zu Danke geweihten Tropäum (1), endlich in den Münzen (2), die ihn sitzend mit einem Dreizack in der Hand und einem Delphin in der Rechten zeigen (Taf. I, 19.) sich zur Genüge bekundet. Auch die Stadt Astakos in Bithynien, welche von einem Heros gleichen Namens, einem Sohne des Poseidon und einer Nymphe Olbia gegründet sein soll (3), gehört als Hummerstadt in das Reich des Neptun, wie denn auch die Münzen derselben (4) einen solchen Krebs als Symbol tragen (Taf. I, 22.). Allein selbst das persönliche Bild des Astakos, entsprechend der von Arrian bezeugten Neptunischen Genealogie, ward uns glücklicherweise von der alten Kunst nicht versagt, sondern wo man es am wenigsten erwarten sollte, auf einem Wandgemälde von Pompeji (5) entdeckte ich den Heros Astakos oberhalb in menschlicher Gestalt, in Gesichtszügen und Ohren jedoch seine Tritonnatur nicht verbergend, unterhalb in einen Hummer endend, mit einer Hornähnlichen Seemuschel in der linken Hand, während die Rechte die Zügel eines ihm vorausschwimmenden Meerrosses hält (Taf. I, 24.). Denselben Astakos erkenne ich auf einem vom archäologischen Institut (6) bekannt gemachten schwarzen Achat in einem bärtigen, schlanken, auf einem Meerkrebs sitzenden Mann, an dessen Kopf zwei Krebsscheeren wie kleine Hörner hervorstehen: in der Rechten hält er einen gesenkten Dreizack, in der Linken ein erhobenes Ruder (Taf. I, 23.). Das erstere Symbol verräth seine Abkunft von Poseidon, das zweite von Olbia, der Glücklichen, einem Synonym von Tyche, auf welche vielleicht auch das Horn in der Hand jenes Krebstritonen im pompejanischen Bilde leise anspielt.

---

(1) Paus. VIII, x, 2 u. 4.

(2) Milling. anc. coins of gr. cit. Pl. IV, 23.

(3) Steph. Byz. s. v.

(4) Millingen Rec. d. Med. ined. p. 60, Tab. III, 15. Mionn. Supplém. V, p. 17, 88, Rec. d. Pl. L, 9.

(5) Mus. Borb. Vol. X, Tav. VIII.

(6) Impront. gemmar. dell' Instit. archeol. Cent. V, 69. Oceano. Bullet. d. Instit. 1839, pag. 105.

Demeter.

Des Poseidon Gemalin, Demeter, gehört wegen des Getraideseegens zu den angebetetsten Gottheiten, daher auch die Zahl der nach ihr benannten Städte nicht gering sein kann. In Thessalien erscheint die Stadt Demetrion in engster Beziehung zu der Getraidegöttin, durch einen der Demeter geheiligten Hain (1), wie durch den Kopf derselben Göttin als Münztypus, mit der Rückseite eines stehenden Pferdes (2), auf das Liebesverhältnifs des Poseidon zu Demeter (3) bezüglich. Cerasus im Pontus prägte auf seinen Münzen einen Cereskopf und auf der Rückseite ein Gerstenkorn mit einer Diota (4). Den Kopf derselben Göttin zeigt Eresos auf Lesbos und auf der Rückseite Ε Ρ in einem Ährenkranz (5): dafs Ἔρα die Erde bedeutet ist bekannt. Begegnet uns auf den Erzmünzen der sicilischen Stadt Entella bald ein Ährenbekränzter, weiblicher Kopf (Taf. II, 6.), bald eine stehende Frau mit Ähren in jeder Hand, und auf der Rückseite eine Weintraube mitten in einem Ährenkranz (6), so dürfen wir wohl diese Stadt auf die Göttin Tellus die Erde, die ihre Segnungen aller Art über sie verbreitete, mit vollem Rechte beziehen. Pales auf der Insel Cephallenia prägte auf seinen Münzen (7) einen Ährenbekränzten Cereskopf gegenüber dem Geliebten der Göttin (Taf. II, 2.), wobei man sich die sicilische und römische Göttin der Hirten und Heerden (8), Pales genannt, vergegenwärtigen mufs, deren Reinigungsfest Palilia am 21. April gefeiert, darin bestand, dafs man nach vollbrachtem Opfer Haufen von Heu und Stroh in Reihen anzündete, das Vieh hindurchtrieb und die Hirten selbst nachsprangen (9). Es ist dieselbe Göttin, welche als Mutter der Paliken (10), in deren Mythos bald als

(1) Strab. IX, p. 435, auch Pyrasos genannt.
(2) Combe Mus. Hunt. XXV, 7.
(3) Paus. VIII, xxxv, 4.
(4) Mionn. Descr. II, p. 348, n. 101, bisweilen, n. 102, den Kirschbaum ΚΕΡΑ.
(5) Pellerin Méd de peupl. et villes, Tab, CIII, 3.
(6) Torremuzza Sicil. vet. num. T. XXVIII, 9. Mionn. Supplém. I, p. 386, 191.
(7) Combe Mus. Britann. VI, 23. Mionn. Descr. II, 204, 8.
(8) Virg. Georg. I, Ecl. V, 35; Ovid. Fast. IV, 746, 766.
(9) Prop. IV, 1, 19; IV, 4, 13; Ovid. Fast. IV, 820; Tibull. I, 1, 14; Varro L. L. V, 3.
(10) Ann. de l'Instit. arch. Vol. II, pag. 243 sqq.

Aetna (¹), bald als Thalia (²) uns begegnet. Die Stadt Aia, Erde, in Kolchis, von Aietes Erdmann gegründet, umströmen zwei Flüsse (³), deren einer mit Namen Κυάνεος, den Gemal der Demeter, Poseidon, der andre, Ἵππος, ihren Sohn Arion (⁴) versinnbildet. Juliopolis in Bithynien hat auf seinen Münzen (⁵) die Göttin stehend, die Linke auf ein Scepter gestützt, mit Ähren in der rechten Hand, weil ἴουλος, auch οὖλος die Garbe heifst, und Demeter selbst unter dem Namen Οὐλία (⁶) verehrt ward. Deshalb begegnet uns auch auf Münzen der spanischen Stadt Ulia (⁷) ein weiblicher Kopf mit Ähren davor, und auf der Rückseite VLIA zwischen zwei Zweigen. Das Bild der Saatgöttin auf sprengendem Viergespann (Taf. II, 4.), bisweilen blos ihr Brustbild, gegenüber einem Ährenbüschel und dem Hund (Taf. II, 5.) des geliebten Jäger Aigestes oder Akestes (⁸) verdanken wir den schönen Silbermünzen der sicilischen Stadt Segesta (⁹). Krithote im thracischen Chersonnes, mit einem Gerstenkorn in einem Ährenkranz und der Inschrift ΚΡΙΘΟΣΙΩΝ auf seinen Erzmünzen (¹⁰) schliefst sich der Bedeutung nach an die vorgenannte sicilische Stadt eng an, und entlieh ohne Zweifel einem Beinamen der Demeter ihren Namen. Auch Thermae in Sicilien fällt dem Schutz der Demeter anheim, welche als Wärmegeberin Θερμασία, sowohl an der Grenze des hermionischen Gebiets, als auch in Hermione selbst ein Hieron besafs (¹¹), und durch das Wort θέρος, welches nicht

(¹) Serv. Aen. IX, 585.

(²) Macrob. Saturn. V, 19. Welcker Ann. II, p. 254. Homil. Clem. V, 13.

(³) Steph. Byz. s. v.

(⁴) Paus. VIII, xxv, 5.

(⁵) Rückseite Lorbeerbekränzter Kopf des Trajan: Mionn. Descr. II, p. 445, 184.

(⁶) Athen. XIV, 618 d e und 619 b. Eustath. ad Hom. p. 1142, 42.

(⁷) Florez Tab. XLIX, fig. 5.

(⁸) Virg. Aen. I, 550; V, 38. Serv. ad Virg. Aen. I, 554. Dionys. Halic. I, 52. Vgl. den von einer Ziege gesäugten Asklepios (Paus. II, xxvi, 4), und den von demselben Thier gesäugten Aegisth (Hyg. f. 87, 88; Ael. Var. Hist. XII, 42) und des Apoll als Heilgott Beinamen Akesios und Akestor.

(⁹) Duc de Luynes Choix de Méd. Pl. VII, 8 u. 9. Vgl. Σπερμία Orph. h. XXXIX, 5.

(¹⁰) Mionn. Supplém. II, p. 533, n. 59. Lorbeerbekränzter Apollokopf von vorn. Vgl. Abh. d. Akad. 1839 Antike Weihgesch. Taf. II, 4 M. d. L. Critonius.

(¹¹) Paus. II, xxxiv, 6; II, xxxiv, 11.

blos Sommerhitze heifst, sondern auch als Folge davon die reife Ähre, den Zusammenhang dieses Beiwortes mit der Erdgöttin vollständig erläutert, daher es uns nicht Wunder nehmen darf, wenn auf den Münzen dieser sicilischen Stadt ([1]) ein Kopf der Demeter mit Blumengeschmücktem Modius (Taf. II, 7.) sich findet. Den gleichen Begriff drückt eine andre sicilische Stadt, Hitze, *Αἴτνα* aus, die, Mutter der Paliken, im Mythos und in den Kunstdenkmälern als Göttin des Wachsthums sich offenbarte ([2]), und auf den Münzen dieser Stadt ([3]) in dem Ährenbekränzten Cereskopf eben so sehr wie in dem Füllhorn der Rückseite (Taf. II, 8.) sich bekundet. Der andre Name der Aitna ist Thalia; ihm begegnen wir in Arkadien, wo ein Ort Thaliades mit einem Hieron der Thaliaden, nemlich Demeter Eleusinia und Kora, deren Marmorstatuen sieben Fufs hoch waren ([4]), geschmückt ist.

Das Sinnbild der Kuh als Säugerin zugleich mit dem davon unabhängigen Begriff der Nahrungsgabe, tritt sowohl in dem Namen Euboia ([5]) hervor, deren Münzen ([6]) einerseits einen Demeterkopf, andrerseits einen halben Stier zeigen, als in dem der Boioter, auf deren Münzen wir einen Ährenbekränzten Kopf der Ceres, und andrerseits ihren Gemal mit Dreizack und Delphin (Taf. I, 25.) erblicken ([7]). Dahin gehört auch Byzantion in Thracien ([8]) mit Rücksicht auf den Cereskopf seiner Münzen (Taf. I, 26.). In Mysien erinnert die Stadt Germe an das lateinische Wort germen und germinatio, daher wir auf den Münzen dieser Stadt ([9]) nicht blos einen Ährenbekränzten Cereskopf, sondern davor noch einen Zweig finden, bisweilen einen Mann mit einem Zweig in der Rechten, das Pallium in der Linken haltend ([10]), wohl Triptolem, zumal wenn statt des Zweiges Ähren zu er-

---

([1]) Combe Mus. Hunt. 59, VIII; Mionn. Descr. I, 242, n. 279. Rückseite sitzender Hercules.

([2]) Welcker Ann. de l'Instit. arch. Vol II, p. 253. Tav. d'Agg. 1830 J und K.

([3]) Mionn. Descr. I, p. 209, n. 10.

([4]) Paus. VIII, xxv, 2.

([5]) Etym. M. v. Εὔβοια — *ὅτι τῇ Ἴσιδι εἰς βοῦν μεταβληθείσῃ ἐκεῖσε πολλὰς βοτάνας ἡ γῆ ἀνεβλάστησεν, ἢ ὅτι εὔβοτός τε καὶ εὐθάλης ἡ νῆσός ἐστιν.*

([6]) Combe Mus. Hunt. Tav. 27, V.

([7]) Combe Mus. Hunt. Tav. 13, X. Rückseite Poseidon mit Dreizack und Delphin.

([8]) Rücks. Poseidon mit Akrostolion und Dreizack sitzend, Combe Mus. Hunt. 13, XVII.

([9]) Lorbeerbekränzter Trajanskopf. Mionn. II, 554, 258.

([10]) Mionn. II, 554, 261. Vgl. unsre Bemerkungen über Germanicus. Abh. d. Akad. 1839 Antike Weihgesch. S. 185.

kennen wären. Almum in Mösien mit Rücksicht auf alma Ceres, die Nährende, zeigt auf seinen Münzen einen Ährenbekränzten weiblichen Kopf (1). Adramyttium in Mysien, mit ἁδρός reich, voll, und dem Gott Adranos zusammenhängend, verehrte eine verschleiert sitzende Ceres mit Mohn und Ähren in der rechten Hand und einer Fackel in der Linken (2). Glückstadt, Olbia oder Olbiopolis im europäischen Sarmatien betete ebenfalls wie aus den Münzen (3) hervorgeht, die Ährenbekränzte Ceres als Seegenspenderin an. In der arkadischen Stadt Basilis, Königinstadt (4) hatte Demeter Eleusinia ihren Tempel und Cultus: mit überreichem Ährenkranz (spica, Spitze) erscheint der Kopf derselben Göttin auf den Münzen (5) der sicilischen Höhenstadt Ἄκραι (Taf. II, 9.), die jedoch, wie aus den in Fels gehauenen Reliefs (6) deutlich hervorgeht, ursprünglich als sehr hoch gelegne Stadt unter dem Schutz der Berggöttin Cybele, der Mutter der Götter stand, die auch in der lakonischen Stadt Akriae eines sehenswerthen Tempels und Standbildes sich erfreute (7). Auf eine ähnliche Verschmelzung der Mutter der Götter mit Demeter deutet wohl auch der Münztypus (8) der phrygischen Gutfruchtstadt, Eukarpia, in jener mit einem Modius versehnen langbekleideten Göttin, deren Rechte auf dem Kopf eines neben ihr stehenden Löwen ruht (Taf. II, 1.). Die schönen Silbermünzen von Pandosia (9) zeigen ebenfalls einerseits den Kopf der Demeter als Allgeberin, Πανδώτειρα (10), andrerseits ihren Geliebten, den Jäger Pan oder

(1) Combe Mus. Hunt. Tav. 3, XVIII: Rv. ALMONI. N Schiffsvordertheil, drüber Keule, rechts Pileus mit Stern.

(2) Rücks. Kopf der jüngeren Faustina. Mionn. Descr. II, p. 514, 13; Suppl. V, p. 276, 9 Epheu- u. Traubenbekränzter Bacchuskopf. Rv. Ceres mit Ähren in der Rechten, auf einer Cista mystica sitzend.

(3) Mionn. Supplém. II, p. 14, 12. Haym. thes. Britt. p. 88. Ὀλβιοδῶτις bei Orph. h. XXXIX, 2.

(4) Paus. VIII, XXIX, 4.

(5) Torremuzza Sicil. vet. num. T. II. Rückseite jugendliche Demeter mit zwei lodernden Fackeln. Mionn. Descr. I, p. 209, n. 7,

(6) Im Jahre 1824 noch deutlich zu erkennen.

(7) Paus. II, XXII, 4.

(8) Gerhard Ant. Bildw. CCCVIII, 21. Δάματερ Πολύκαρπε. Theocr. Idyll. X, 42.

(9) Combe Mus. Britt. T. III, 26.

(10) Orph. h. XXXIX, 3.

Jasion (Taf. II, 3.). So sitzt, auf Münzen (Taf. II, 10.) der Stadt Mesma, Askalabos, einen Hund zur Seite wie Asklepios (1), eine Schale reichend, auf einem Fels; die Vorderseite zeigt den Kopf seiner Mutter Mesme (2), deren Gefäfs auf jenes Getränk von Wasser, Milch und Mehl anspielt, welches Mesme der von Hitze erschöpften Demeter darreichte (3).

Hephaistos.

Hephaistos giebt auf der vulcanischen Insel Lemnos der Stadt Hephaistia (4) seinen Namen und seinen bald mit einem Pileus (Taf. II, 11.), bald mit einem Olivenkranz (Taf. II, 12.) geschmückten Kopf den Münzen dieser Stadt, die auf ihrer Rückseite in Bezug auf das Feuer jedesmal eine Fackel, bald neben einem Widder (5), bald zwischen zwei Dioskurenhüten mit Sternen (6) uns zeigen. Denselben Namen führte der Demos der akamantischen Phyle, in welchem ein Hieron des Hephästos lag (7). Auch Phaistos auf Creta, welches Plato im Cratylus (8) schon als Synonym von Hephaistos bezeichnet, stempelte auf seinen Münzen (9) bald einen Hahn haltenden jugendlichen Vulcan mit der griechischen Inschrift CΕΛΧΑΝΟΣ

(1) Paus. II, XXVII, 2. Paus. II, XXVI, 4.

(2) Mit metiri u. messis zusammenhängend, die Schnitterin, Mäherin, vergleichbar der Stadt Mesatis (die nach Aroe und Antheia gegründet ward) in Achaja, Paus. VII, XVIII, 3, und der Stadt Messene, deren alter Name Ζάγκλη Sichel denselben Begriff der Mäherin versinnbildet.

(3) Antonin. Lib. 24.

(4) St. Byz. s. v.

(5) Pellerin Rec. de Med. Pl. CII, 2.

(6) Guigniaut Relig. Pl. LIX, 236.

(7) Steph. Byz. v. Ἡφαιστιάδαι.

(8) p. 407 E. ΣΩ. Ἠ τὸν γενναῖον τὸν φάεος ἵστορα ἐρωτᾷς; ΕΡΜ. Ἔοικα. ΣΩ. Οὐκοῦν οὗτος μὲν παντὶ δῆλος Φαῖστος ὢν τὸ η προσελκυσάμενος;

(9) Mionn. Suppl. IV, Pl. X, 2. Eckhel Num. Vet. Tab. X, F. 5. Cadalvène Rec. d. Med. gr. Pl. III, n. 12. Cavedoni Ann. de l'Instit. arch. Vol. VII, p. 162. sqq. bezog mit Recht Selchanos und die jugendliche Figur auf Vulcan, übersah aber zu Gunsten dieser Ansicht zwei für Hahn und Inschrift wichtige Artikel des Hesychius. v. Σέρκος· ἀλεκτρυὼν καὶ ἀλεκτορίδες σέλκες. Hesych. v. Σελχροὶ, Πέρσαι.

(Taf. II, 15.), bald den unbärtigen Vulkanskopf (1) mit olivenbekränztem Pileus (Taf. II, 14.), ähnlich demjenigen, welcher mit einer Zange dahinter und der Inschrift VOLCANOM (Taf. II, 16.) die Münzen der italischen Stadt Aisernia (2) schmückt; deren Begriff des Brennens αἴθω auch auf der Rückseite derselben Münze in dem Blitzschleudernden Zeus auf der Biga hervortritt. Derselbe Sinn liegt der tyrrhenischen Insel Aithale, dem heutigen Elba, zum Grunde, welche die Alten schon von den daselbst befindlichen Krateren, der Werkstätte des Hephästos, ableiteten (3), und gleichen Vulcancultus dürfen wir wohl auch dem attischen Demos der Aithaliden (4) zutrauen. Der feuerspeiende Berg Aitna mit seinem Hieron des aetnäischen Zeus oder Hephaistos (5) gehört ebenfalls hieher. Den Namen des Vesuvs vergegenwärtigt uns eine kleine Insel bei Kyzikos, Besbikos, welche Agathokles als eine Gründung der Persephone bezeichnet, die aber von einem Giganten ihren Namen entlehnte (6). Die Stadt der Aboriginer, Vesvola in der Nähe der blitzenden d.h. feuerspeienden, keraunischen Berge (7) leite ich ebenfalls vom Vesuv ab, so wie die am Fufse des Vesuv in Campanien gelegne Stadt Veseris, deren Münztypus (8) die Chimära von Bellerophon bekämpft, mit Recht als Sinnbild des feuerspeienden Berges gedeutet ward (9).

Die Insel Lipara, die fette, verräth in den Münzen (10) ihre nahe Beziehung zu Hephästos bald in dem bärtigen mit einem Pileus bedeckten Kopfe des Gottes, bald in jener nackten, sitzenden Figur mit einem Hammer und Kantharus (Taf. II, 13.), deren Cultus (11) in der Beobachtung, dafs

(1) Rückseite Weintraube: Combe Mus. Britt. VIII, 16.

(2) Combe Mus. Britt. II, 2.

(3) St. Byz. s. v.

(4) St. Byz. s. v.

(5) Pind. Olymp. IV, 10; VI, 161; Pyth. I, 15-30. Eurip. Cycl. v. 599.

(6) Steph. Byz. s. v.

(7) Dion. Halic. Antiqu. p. 11, 43.

(8) Millingen Anc. coins of gr. cit. Pl. II, 8.

(9) Duc de Luynes Ann. de l'Instit. arch. II, p. 308.

(10) Haverkamp Med. du Cab. de la Reine Christine Tav. CXXXVII. 4; Combe Mus. Hunt. Pl. 33, XIX.

(11) Lenormant u. de Witte Elite céramograph. Pl. XXXVIII.

am Fuſse der Vulkane der Weinbau vorzüglich gedeiht, seinen Grund hat. Der cappadocische Fluſs mit dem Namen Wärmegeber Θερμώδων ([1]), so wie der gleichnamige reiſsende Fluſs bei Tanagra in Böotien ([2]) gehört wahrscheinlich ebenfalls dem Gebiete des Feuergottes an.

Athene.

Gehen wir auf Athene über, so treten der weltberühmten Hauptstadt von Attika ([3]), welche den Schutz ihrer Namengebenden Göttin (Taf. II, 17.) in so vielen groſsartigen Kunstwerken verewigte, Athene bei Thyrea in Argolis, von Aegineten bewohnt ([4]), Athenaion in Arkadien mit einem Naos und einer Statue der Athene ([5]), und die lucanische Stadt Atinium ([6]), die auf ihren Münzen vorn einen Minervenkopf, hinten die Eule und auf einer Säule eine Vase zeigt, zur Seite. An den anderen Namen der Göttin, an Pallas knüpft sich der Stadtname von Pallantium in Arkadien, der Münztypus von Pella in Macedonien ([7]), wo neben der Inschrift ΠΕΛΛΗΣ Pallas die Lanze schwingend und mit dem Schilde sich die Linke deckend (Taf. II, 18.), als Feindevertreiberin, Pellonia ([8]) erscheint; desgleichen Pellene in Achaja, deren Münze einen ähnlichen Typus darbietet ([9]). Von der Göttin der Kraft und Abwehrung entlehnte wahrscheinlich Alkomenae in Ithaka ([10]), und Alalkomenion in Böotien mit dem Hieron der Athene Alalkomeneis ([11]) ihren Namen. Die stürmende Göttin vergegen-

---

([1]) Strab. XII, p. 547.

([2]) Paus. IX, XIX, 3.

([3]) Combe Mus. Britt. VI, 13.

([4]) Paus. II, XXXVIII, 6.

([5]) Paus. VIII, XLIV, 2.

([6]) Combe Mus. Hunt. XII, 22.

([7]) Rückseite Panskopf, womit zu vergleichen Athen. XI, c. 91, p. 495 Πέλλα ἀγγεῖον σκυφοειδὲς, πυθμένα ἔχον πλατύτερον, εἰς ὃ ἤμελγον τὸ γάλα. — Κλείταρχος δ' ἐν ταῖς Γλώσσαις πελλητῆρα μὲν καλεῖν Θεσσάλους καὶ Αἰολεῖς τὸν ἀμολγέα, πέλλαν δὲ τὸ ποτήριον.

([8]) *propter hostes depellendos* Augustin. de Civ. Dei IV, 21; Arnob. adv. gent. IV init.

([9]) Rv. Kopf der Julia Domna, Mionn. Suppl. IV, p. 157, n. 1036.

([10]) Steph. Byz. s. v.

([11]) Steph. Byz. s. v. Paus. IX, XXXIII, 4.

wärtigt uns das Vorgebirge Sunium in Attika mit einem Tempel der Athene auf seinem Gipfel ([1]); den gleichen Gedanken spricht die in Assesos unweit Milet ([2]) und in der mysischen Stadt Assos ([3]) verehrte Athene Ἀσσησίη ([4]) aus. Die Raub- und Beutegöttin ([5]) in völliger Kriegsrüstung (Taf. II, 19.) zeigt sich auf Münzen ([6]) als Schutzgöttin der Stadt Harpasa in Karien. Mit Rücksicht auf den männlichen, kriegerischen Sinn durfte Arsinoë auf Kreta den Kopf der Pallas auf seinen Münzen ([7]) sich aneignen.

In enger Beziehung mit dem Namen Ilium steht jene daselbst verehrte, auf Vasenbildern ([8]) und Münzen ([9]) uns offenbarte Athene Ilias mit einem Modius, einer Lanze und einer Spindel (Taf. II, 21.), insofern der Begriff des Spinnens dem Namen Ilium, so gut wie der Ilithyia ([10]) beiwohnt, und die Athene Ilias wie die Athene Polias ([11]) eine Spinnerin bezeichnet.

Als nächtliche Lichtgöttin erscheint uns Athene in der äolischen Stadt Elaia, soviel wie Selaia, deren Münzen ([12]) höchst bezeichnend bald die behelmte und lanzenbewaffnete Minerva mit einer Eule in der Rechten darstellen, bald (Taf. II, 20.) einen Ölblattkranz gegenüber dem behelmten Minervenkopf ([13]), bald statt der Göttin ihr Symbol, eine brennende

---

([1]) Paus. I, i, 1.

([2]) Herod. I, 19.

([3]) Strab. XIII, p. 614; Mionn. Descr. II, p. 523, n. 50-57, 61; Supplém. V, 81, 88 Erzm. behelmter Athenekopf; Rv. liegender Greif.

([4]) Hesych. Ἄσσει· κατάσσει. v. ἄττουσα· ὁρμῶσα, πηδῶσα. v. ἀττασία· ἀνάστηθι.

([5]) Tzetz. ad Lycophr. Cass. v. 356. Λαφρία ἐπίθετον τῆς Ἀθηνᾶς. Ἤτοι Λαφυρία ἡ ἄγουσα τὰ ἐκ τοῦ πολέμου λάφυρα καὶ ἐν συγκοπῇ Λαφρία. Ὅμοιον δέ ἐστι τῷ Ἀγελεία, ἤτοι ἡ ἄγουσα λείαν.

([6]) Gerhard Ant. Bildw. Taf. CCCVII, 28.

([7]) Eckhel Doctr. Num Vet. T. II, p. 304; Mionn. II, 263, 40.

([8]) Laborde Vas. du Cte. de Lamberg. Tom. I, pl. XLVIII.

([9]) Silberm. Mionn. Suppl. V, 556, n. 385, 391, 392. Combe Mus. Hunt. 31, V. Haarwood Pop. et Urb. Select. Num. T. III, 14.

([10]) Paus. VIII, xxi, 2.

([11]) Paus. VII, v, 4.

([12]) Rückseite Demeter. Pellerin Rec. Pl. LIII, 7.

([13]) Mionn. Rec. d. Pl. LXXV, 10.

Fackel (1). Eine solche Göttin, wahrscheinlich mit einer Fackel, verehrten die Bewohner der ätolischen Stadt Phana, weshalb nach Erobrung derselben die Achäer die Statue dieser Göttin an den Lichtgott nach Delphi weihten (2), wo schon die ihr entsprechende Athene Pronaia die Vorhalle des Tempels schmückte.

Die Insel Ios verdankt ebenfalls der Göttin Athene ihren Namen, daher auf den Münzen (3) Athene in ihrer doppelten Beziehung als Ἰητής, bald Lanzenwerfend (Taf. II, 22.), bald als Heilgöttin Ἰάσω, mit einer Phiale vor einem brennenden Altar (Taf. II, 23.) sich darstellt. Auf gewisse Weise eine Heilgöttin ist auch Athene Anemotis, welche Diomedes, weil sie die widrigen Winde vertrieb, mit einem Naos in der messenischen Stadt Mothone ehrte (4). Sie läſst sich nicht nur mit der mythischen Namengeberin der Stadt, Mothone (5), Tochter des Oineus (6), einem Synonym von Methe (7), der Geberin des süſsen Weines, μέθυ, vergleichen, sondern auch mit der berühmten Zauberin Medea, mit welcher sie ja in mehr als einem mythischen Zuge (8) aus dem Leben des Jason zusammenfällt. Mit dieser Auffassung stimmt auch die Darstellung auf den Münzen überein, wo die Lanzenbewaffnete Göttin stehend eine Phiale wie Minerva Medica hält (9).

Alea in Arkadien, man mag es von Wärme und Hitze (10), oder von

(1) Pellerin Rec. LIII, 8.

(2) Paus. X, XVIII, 2.

(3) Pellerin XCIII, 11. Monum. inéd. de l'Instit. arch. T. I, pl. LVII B, 7. Ann. Vol. V, pag. 267-269.

(4) Paus. IV, XXXV, 5. Vgl. Paus II, XII, 1 in Titane βωμὸς ἀνέμων, wo der Priester ἐπᾴδει Μηδείας ἐπῳδάς; u. Paus. II, XXXIV, 3 in Methane Bewahrung vor dem afrikanischen Winde Lips; Hieron der Isis.

(5) Paus. IV, XXXV, 1.

(6) Vgl. Methone Schwester des Pieros, Etym. M. p. 671. Steph. Byz. Μεθώνη ἐκλήθη ἀπὸ τοῦ μέθυ· πολύοινος γάρ ἐστι. Auch Methon Verwandter des Orpheus, Plut. Qu. gr. 11, p. 382, der bei Pausanias X, XXX, 3 Promedon heiſst.

(7) Paus. II, XXXVII, 3, aus einer gläsernen Phiale trinkend, Gemälde des Pausias.

(8) Athene Hygia bei Gerhard, Vase des Midias Taf. II, Abh. d. Akad. d. Wiss. 1839; Monum. d. Instit. arch. Vol. II, Tav. XXXV, p. 289 sqq.

(9) Kopf der Julia Domna. Mionn. II, 213, 34.

(10) Steph. Byz. s. v.

Zuflucht (1) ableiten, oder mit Hülfe des lateinischen *alea* Würfel auf die Glücks- und Loosegöttin beziehen (2), steht jedenfalls in engem Zusammenhang mit der in einem besondern Tempel dort verehrten gleichnamigen Göttin (3). Jene Tritaea, Tochter des Triton, mit der Ares Umgang hegte, und die der Stadt Tritaea in Achaja ihren Namen verlieh, ist nicht verschieden von der Tochter des Triton, Athene, welche daselbst in einem besonderen Naos verehrt ward (4). Die arkadische Stadt Aliphera, in der neben Asklepios Athene als Hauptgöttin galt (5), scheint ihren Namen von der Ölspenderin und Salberin für die gymnastischen Übungen (6) entlehnt zu haben, wodurch zugleich der Cultus des Asklepios als Quacksalber gerechtfertigt wird. Athene ward daselbst nicht blos als die Hauptgöttin angebetet, sondern der Mythos verlegte dahin ihre erste Erziehung, ja selbst ihre Geburt, wie die Quelle bezeugt, welche den Namen Tritonis führte, indem die Bewohner sich die libysche Sage vom Flufs Triton aneigneten (7), obschon sie später auch der jüngeren Tradition huldigten, welche Athene Τριτογένης nicht als Tochter des Triton, sondern als aus des Zeus Haupt, τρίτα, entsprungen schilderte, und demgemäfs dem Wöchner Zeus, Ζεὺς Λεχεάτης, einen Altar errichteten (8).

---

(1) St. Byz. l. c. Wessel. ad Herod. IX, 70; Hom. Il. XXII, 301. Völcker Mythol. d. japet. Geschlechts S. 274 deutet sie auf die nährende Göttin. Bröndstet (Voy. en Grece Livr. II, p. 308. Pl. LII, p. 233 Vign.) bemerkt dafs auf den Münzen von Alea der Minervenkopf einen Helm mit Flügeln (ala) zeige. Vgl. Gerhard Prodrom. mythol. Kunsterkl. S. 148, Not. 32.

(2) Bullet. d. Instit. arch. Vol. IV, p. 71 sqq. Gerhard Auserlesene Vasenb. S. 137.

(3) Paus. VIII, XXIII, 1.

(4) Paus. VII, XXII, 6.

(5) Paus. VIII, XXVI, 4.

(6) ἄλιφα (Aelian. Hist. Anim. XII, 41.) wie ἄλειφα und ἄλειφαρ Salbe, Salböl; ἀλείφω einsalben als Vorbereitung zum Kampf.

(7) Paus. l. c. und Paus. I, XIV, 5.

(8) Paus. VIII, XXVI, 4.

Ares.

Der Kriegsgott Ares giebt seinen Namen einem Orte **Ares** auf Euboea ([1]), dem Flusse **Aris** in der messenischen Stadt **Thuriae** ([2]), auf gleiche Weise wie in der lucanischen Stadt **Thurium** der stofsende Stier der Silbermünzen ([3]) denselben Gott *Θοῦρος Ἄρης* ([4]) bezeichnet: ferner einem arkadischen Flusse **Arsen**, der **Männliche**, **Kriegerische**, im Thelpusischen Gebiet ([5]). Auch **Arantia**, den alten Namen von **Phlius** ([6]), von dem Autochthonen Aras seinen Namen entlehnend, dürfen wir uns nicht scheuen in das Gebiet dieses Gottes hineinzuziehen, nicht nur weil dessen Sohn **Schwert** Aoris heifst ([7]), sondern weil der Autochthone **Aras**, selbst wenn er einen erdgebornen Pflüger *arator* bezeichnet, uns nur jenen Grundbegriff antiker Religion vergegenwärtigt, nach welchem das Pflügen der Erde ein gewaltsames Aufreifsen ist, wie es dem Gott Ares zum Bedürfnifs ward, und wie auch die Verbindung des Kriegsgottes und des Pfluggottes in der attischen Religion in dem Heros Echetlos ([8]) sich abspiegelt, auf den athenischen Erzmünzen ([9]) in dem Bilde jenes Kriegers (Taf. II, 25.), der statt Triptolem als Sämann den Schlangenwagen bestieg: in der arkadischen Religion im Heros Anytos, der gleichbedeutend mit Enyalios, in völliger Kriegsrüstung im Hieron der Demetertochter Despoina die er erzogen, neben der Tempelstatue seine Stelle fand ([10]). Der Vollständigkeit wegen erinnern wir an den **Marshügel**, *Ἄρειος πάγος*, in Athen, wo Mars zuerst von den zwölf Göttern gerichtet ward ([11]), an des **Ares Insel** im Pontus wo die

---

([1]) Steph. Byz. s. v.

([2]) Paus. IV, XXXI, 2.

([3]) Mionn. Recueil d. Pl. LXIV, 7, Supplém. I, p. 320, 833 sqq.

([4]) Hesych. *Θούριδος ἀλκῆς, τῆς πολεμικῆς, ἀπὸ τοῦ Θορεῖν, ὅ ἐστι πηδῆσαι. ἀφ᾽ οὗ καὶ Θοῦρος Ἄρης.*

([5]) Paus. VIII, XXVI, 1.

([6]) Steph. Byz. s. v.

([7]) Paus. II, XII, 5.

([8]) Paus. I, XV, 4; I, XXXII, 4.

([9]) Gerhard Ant. Bildw. CCCXI, 16.

([10]) Paus. VIII, XXXVII, 3.

([11]) Paus. I, XXVIII, 5.; Steph. Byz. s. v.

Stymphalischen Vögel hausten (¹), an des Ares Quelle in Theben (²) und an den Campus Martius in Rom. Die Erklärung von Manns- und Kriegssinn, die wir bei Gelegenheit der Athene für die cretische Stadt Arsinoë aufgestellt, findet eine neue Bestätigung in dem Münztypus derselben Stadt, welcher Ares mit Lanze und Schild, und auf der Rückseite den Kopf seiner Gemalin Aphrodite uns vergegenwärtigt (³), liegt aber eben so entschieden der umbrischen Stadt Sarsina zum Grunde, welche von Silius Italicus (⁴) neben den eifrigen Marsverehrern, den Bewohnern von Tuder, genannt, wahrscheinlich ebenfalls einen Tempel des Ares und der Aphrodite besafs. Mit ἄριστος der Tapferste und ἀριστεῖα die Tropäen zusammenhängend, zeigt Aristaeum in Thracien auf seinen Münzen (⁵) einen unbärtigen behelmten Kopf des Kriegsgottes, und auf der Rückseite dessen charakteristisches und gleichnamiges Symbol, den Widder (ἂρ). Genethlion in Attika (⁶) mit einem Tempel des Ares ziehe ich ebenfalls in diesen Kreis, weil die physische Potenz, die in diesem Ortsnamen sich ausspricht, auch einen der Hauptzüge in dem Wesen des Ares bildet. Wie die kyprische Stadt Marion, die nachher den Namen Arsinoë bekam (⁷), so entlehnt die sicilische Stadt Mamertium, das spätere Messana, seine Benennung von Mamers oder Mars, weshalb deren Münzen (⁸) bald einen unbärtigen lorbeerbekränzten Kopf (Taf. II, 24.) mit der Beischrift ΑΡΕΟΣ, bald den Gott in ganzer Figur mit Helm, Lanze und Schild (⁹) schreitend darstellen. Den stürmenden Gott vergegenwärtigt uns eine berühmte Stadt der Aboriginer, Σούνη im Rheatinischen

---

(¹) St. Byz. v. Ἄρεος νῆσος.

(²) St. Byz. v. Ἄρεια κρήνη.

(³) Combe Mus. Hunt. Tav. 7, XII.

(⁴) Sil. Ital. VIII, 462. Tuder soviel wie Tutor, Schutz, Wächter, prägte den Hund auf seinen Münzen.

(⁵) Combe Mus. Hunt. Tav. 7, XIII.

(⁶) Des Pausanias II, xxxii, 8 sogenannten historischen Gründe thun unserem religiösen Grunde keinen Abbruch,

(⁷) St. Byz. s. v.

(⁸) Torremuzza Num. Sicil. Tab. 48, n. 14. Müller Denkm. a. K. B. II, Taf. XXIII, 245. Magnan Brut. num. XLIV, 11.

(⁹) Torremuzza ad Sicil. vet. num. anct. I, Tab. V, n. 2. Mionnet Supplém. I, p. 403, n. 289. Magnan Brut. num. XLIV, 4.

Gebiet, wo Dionys von Halicarnass [1] einen sehr alten Tempel des Ares erwähnt. Den sengenden Gott in völliger Rüstung mit der Lanze ankämpfend, eine Fackel vor sich (Taf. II, 26), weisen die Münzen [2] der Brennerstadt, Βρεττίων, nach; eine hochlodernde (Taf. II, 27.) Fackel [3], bisweilen [4] statt dieses Symbols den mit Helm, Schild und Lanze versehenen Kriegsgott selbst (Taf. II, 28.) zeigen die Silbermünzen von Aptara oder Aptera in Kreta, wo Ares als Stadtschirmer ΠΤΟΛΙΟΙΚΟΣ verehrt wurde. Die Stadt der Frechheit und des Übermuths Σέλγη in Pisidien schmückte ihre Silbermünzen [5] mit dem Bilde des mit Schwert und Schild bewaffneten Kriegsgottes, bisweilen statt seiner und zwar zugleich höchst bezeichnend für den Namen der Stadt, mit einem Eber [6]. Die Silbermünzen der Rasereistadt Lyttus auf Creta [7] mit dem Kopf desselben Thieres dürften nicht minder auf Mars sich beziehen, wie der laufende Eber auf Münzen der apulischen Eberstadt Arpi [8], der etrurischen Stadt Kamars [9], der gallischen Eberstadt Eburovices [10], dem heutigen Evreux, dessen Münzen bisweilen auch einen behelmten Marskopf [11] zeigen, der lycischen Stadt Kabalis [12], die einen halben wilden Eber κάπρος mit einer Perlschnur umbunden auf ihren Münzen prägte und der kampanischen Stadt Kapua (Taf. III, 30.), auf deren Erzmünzen [13] wir einen laufenden Eber erblicken.

---

(1) Archaeol. I, p. 11.
(2) Mionnet Rec. d. Planch. LXV, 5.
(3) Combe Mus. Britt. Tab. VIII, 7 ἅπτηρ Fackel, ἅπτω zünden.
(4) Mionn. Suppl. IV, Pl. VII, 3.; Combe Mus. Hunt. Tab. 6, XIII-XV.
(5) Mionn. Descr. III, p. 518, n. 142-149.
(6) Eckhel. Mus. Caes. N. vet. p. 219. Mionn. Descr. III, p. 523, 174.
(7) Mionn. Supplém. IV, p. 328, 203 sqq. Combe Mus. Hunt. Tab. 34, VI u. VII.
(8) Mionn. Supplém. I, p. 260, n. 421-428.
(9) Mionn. Supplém. I, p. 197, 8-10.
(10) Mionn. Supplém. I, p. 147, n. 148.
(11) Mionn. Descr. I, p. 80, 206.
(12) Millingen anc. unedit coins Pl. V, n. 17, pag. 74.
(13) Combe Mus. Britt. Tab. II, 13; Mionnet Descr. I, p. 113, n. 131.

Aphrodite.

Des Ares Gemalin Aphrodite giebt einer Nebenbucht des Peiräeus ([1]), und einem Orte in Arkadien ([2]) den Namen Aphrodision, einer Stadt in Karien den Namen Aphrodisias, deren Münzen ([3]) bald die Göttin mit einem Modius auf dem Haupte, vor ihr Blumen in einem Gefäfs auf die Adonisgärten bezüglich, oberhalb eine Mondsichel, hinter ihr einen sitzenden Knaben (Taf. II, 29.), einen Stern über sich, uns offenbaren, bald ([4]) dieselbe nach dem Bade sich abtrocknend, Eros vor ihr (Taf. II, 30.), dann auch als Urania ([5]) entweder in Hermengestalt (Taf. II, 31.) wie in Athen ([6]), oder (Taf. II, 36.) bewaffnet mit Lanze und Weltkugel darstellen ([7]). Diese letztere Göttin mit Stern oder Blume auf dem Scheitel, mit einem Scepter in der Rechten, auf einer Kugel sitzend (Taf. III, 4.) erscheint auch auf den Münzen der macedonischen Stadt Uranopolis ([8]), welche von Urania ihren Namen entlehnte. Von *ἅμα* zugleich als Begriff des Bindens, der im griechischen *φιλεῖν*, wie im lateinischen *amare* sich ausspricht, möchten wir den Namen der ältesten Stadt auf Cypern, Amathus, herleiten, die durch den Cultus der Aphrodite und des Adonis ([9]) sich auszeichnete, in deren Tempel man als heilige Reliquie das Halsband der Harmonia aufbewahrte ([10]). Der Aphrodite weisen wir auch die Herzenstadt Καρδία im Thracischen Chersonnes zu, deren Münzen ([11]) einerseits ein Herz (Taf. II, 33.), andrer-

---

([1]) Hesych. s. v. und Schol. Aristoph. Pac. v. 144.

([2]) Paus. VIII, XLIV, 2.

([3]) Pellerin Méd. d. Peupl. et Villes. pl. LXVI, 19.

([4]) Haym. Thes. Britt. Tab. II, 7; Mionn. Supplém. VI, 458, p. 119.

([5]) Pellerin LXVI, 21. Gerhard Antike Bildw. CCCVII, 13. Vgl. auch den Eros Uranios ein Tropäum tragend auf Münzen derselben Stadt, Combe Mus. Hunt. Tav. 6, I.

([6]) Paus. I, XIX, 2.

([7]) Pellerin T. II, pl. LXVI, 2, p. 124; Mionn. Suppl. VI, p. 459, n. 124. In Sparta, Plut. Instit. Lacon. XXVII: Ἀφροδίτην σέβουσι τὴν ἐνόπλιον· καὶ πάντας δὲ τοὺς θεοὺς θήλεις καὶ ἄῤῥενας λόγχας ἔχοντας ποιοῦνται, ὡς ἁπάντων τὴν πολεμικὴν ἀρετὴν ἐχόντων. Paus. III, XXIII 1.

([8]) Mionn. Suppl. T. III, pl. IX, 3.

([9]) Steph. Byz. s. v.

([10]) Paus. IX, XLI, 2. Vgl. Ἅρμα Name der Aphrodite.

([11]) Mionn. Descr. I, 426, 8.

seits eine Flügelfigur in Hermenform ([1]), bisweilen ([2]) der Kopf der Göttin (Taf. II, 32.) schmückt. Die Stadt Corduba in Spanien hat auf ihren Münzen ([3]) einerseits einen Venuskopf mit Stephane und Perlhalsband, andrerseits einen Eros mit einer Fackel in der Rechten und einem Füllhorn in der Linken.

Vom Licht φάος entlehnt Paphos seinen Namen, weshalb dessen Münzen ([4]) Aphrodite als Lichtgöttin in der Nähe von Mondsichel und Sternen (Taf. III, 1.) zeigen. Die zarte Venus, Aphrodite τερεῖνα, bei den Römern *tenera*, giebt der Stadt Terina in dem Lande der Bruttier den Namen: ihren schönen Kopf (Taf. III, 6.) erblickt man als Rückseite der mit dem Bilde der Gemalin des Tereus geschmückten Münzen ([5]). Von einem ähnlichen Beiwort der Venus, λαρός süfs, empfängt die Stadt Larinum im Gebiet der Frentaner ihre Benennung, weshalb die Münzen ([6]) einen Lorbeerbekränzten, halbverschleierten Venuskopf auf der Hauptseite, auf der Rückseite einen Delphin (Taf. III, 5.) nachweisen. Denselben Namen Süfsstadt entlehnte Sikyon von Aphrodite: die berühmte Statue aus Gold *und* Elfenbein in ihrem Tempel daselbst hatte Canachus sitzend gebildet, mit Mohn und Apfel in den Händen ([7]). Das Sinnbild der Göttin, die Taube (Taf. III, 7.), ziert nicht minder bedeutsam die Münzen ([8]) derselben Stadt. Zu den bekanntesten Symbolen der Göttin gehört der Apfel, daher es uns nicht wundern darf, wenn die Insel Melos auf ihren Münzen ([9]) statt des sonstigen Apfels (Taf. III, 8.) bisweilen ihre Schutzgöttin Aphrodite selbst, auf eine Säule gestützt, in der Linken einen ungeflügelten Eros haltend ([10]),

---

([1]) Vielleicht die Göttin Cardea, Ovid. Fast. VI, 101 sqq. Macrob. Sat. I, 12.

([2]) Sestini Lett. num. T. IX, p. 17. Mionn. Suppl. II, 524, 10.

([3]) Mionn. Descr. I, p. 11, 70.

([4]) Combe Mus. Hunt. Tav. 41, XV. Lajard in d. Monm. ined. de la Sect. fr. de l'Instit. archéol. Pl. IV, 11.

([5]) Mionnet Rec. d. Pl. LXV, 8. Combe Mus. Britt. IV, 2. Panofka Terrakott. d. K. Mus. S. 49 u. 50.

([6]) Combe Mus. Britt. II, 5.

([7]) Paus. II, x, 4.

([8]) Mionn. Suppl. T. IV, Pl. IV, 2: Rv. Chimära und Bogenspannender Eros darunter.

([9]) Mionn. Rec. d. Pl. LXXIV, 5.

([10]) Pellerin Tav. LIV, 2.

uns kennen lehrt, und auch die berühmte, der in Korinth (Taf. II, 35.) verehrten gleiche (1), Schildtragende Siegsgöttin Aphrodite (2) bei einer Ausgrabung auf dem Boden dieser Insel ans Licht trat. Die Stadt Histiaea (3) auf Euboea, mit ἵστος dem Seegel zusammenhängend, betete die Aphrodite Εὔπλοια an, dargestellt auf einem Schiffe, in der Linken eine Seegelstange haltend (Taf. III, 2.). In ähnlichem Beruf tritt uns die Göttin, ein von Winden aufgeblasenes Seegel haltend (4), auf den Münzen der arkadischen Stadt Kaphyae entgegen, welcher wir schon unter den Poseidonischen Städten (5) einen Platz vergönnt, und deren hier erwähnte Vorstellung mit dem Bilde der Gemalin des Poseidon jene frühere Ansicht nicht sowohl aufhebt, als bestätigt. Hieran reihe ich die bithynische Stadt Prusa am Olympus mit Rücksicht auf Hesychius, der πρoῦρα durch πλεύμων ἢ πνεύμων erklärt, und finde die Bestätigung dieser Schiff- oder Windstadt in den Münztypen (6) der Venus Pelagia, welche bald nackt, das Haar sich trocknend, erscheint, einen Hippokampen zu ihrer Seite, bald (7) bekleidet auf ihrem Thron, von einem Triton und einer Tritonin vor sich, etwa wie Amphitrite, gezogen (Taf. III, 3.). Dem Element des Wassers schliefst sich eine andre Aphroditestadt, Anchialos, die Meernahe, in Thracien an: dieselbe verehrte nicht nur die nackte Göttin, mit einem Amor auf einem Delphin zur Seite, sondern aus gleichem Grunde auch Isis Pharia mit Seegelförmigem Schleier über dem Haupt (8). Einer der Hauptorte des Cultus der Aphrodite ist bekanntlich Knidos, mit Bezug auf den Namen von κνάκος Bock, Widder abzuleiten, heute Porto Crio: daher wir nicht jene in einen Widderkopf endenden Ohrringe übersehen dürfen, mit denen das Haupt der Göttin nächst einer kleinen Mondsichel geschmückt ist (9). Kythera in Lakonien zeichnet

(1) Milling. Syllog. of anc. coins Pl. II, 30, wo der Hafen Lechaeum mit der Hand auf dem Kopf, wie ein Gott des Schlafes dargestellt ist.

(2) Clarac Mus. du Louvre Pl. 340, n. 1308.

(3) Mionn. Rec. d. Pl. LXXIV, 3; Suppl. T. IV, pl. XII, 1; Combe Mus. Britt. T. VIII, 20.

(4) Mionn. Descr. II, p. 247, 28.

(5) Siehe S. 342. dieser Abhandlung.

(6) Mionn. Descr. II, p. 480, n. 376.

(7) Mionn. Suppl. VII, XII, 2.

(8) Mionn. Descr. I, p. 371, n. 57; Suppl. II, p. 216, 63; p. 217, 69; p. 218, 76; p. 222, 102.

(9) Combe Mus. Hunt. Tab. 18, X.

sich durch ein sehr heiliges Hieron der Urania aus (1), deren ursprünglich verhüllte Form wohl zu dem Namen der Stadt Anlafs gab (2), wie auch zu dem der Insel Kythnos, deren (3) Münzen einerseits den Kopf der Aphrodite, andrerseits das Balaustium zeigen, und zu dem Namen der Stadt Gythium in Laconien, auf deren Münzen (4) bald eine Venus mit Lanze und Apfel, bald eine das Haupt sich stützende, an eine Säule gelehnte Göttin uns begegnet. Die Cythereische Venus, der die Muschel in Bezug auf Purpurweberei und Purpurfärberei geheiligt ist (5), erscheint auch auf kleinen Silbermünzen von Tarent (6) als Brustbild, mit der Muschel auf der Rückseite (Taf. II, 34.). Das Vorgebirge Kolias in Attica, von κῶλον das Glied herzuleiten, verehrte die Aphrodite Κωλιας (7), deren Beziehung auf Generation durch die daselbst mitverehrten Göttinnen Γενετύλλιδες am unzweideutigsten hervortritt, und deren höchst merkwürdiges Idol Herr de Witte (8) auf einem athenischen Tetradrachmon entdeckte. Den Hasen bezeichnet der ältere Philostratus (9) wegen seiner Fruchtbarkeit als das der Aphrodite wertheste Thier. Derselbe blickt unter dem Stuhl unserer mit einem Modius geschmückten sitzenden Göttin (10) hervor, die in der Rechten eine Phiale hält, und von Eros vor ihr einen Kranz sich aufsetzen läfst. Die Stadt deren Münzen (11) mit diesem eigenthümlichen Idol uns bekannt

---

(1) Paus. III, xxiii, 1.

(2) Etym. M. Κυθέρεια Ἀφροδίτη — τὴν δὲ κυθέρειαν νοοῦσι τινὲς ὡς κρυψίποθον· διὸ καὶ σκοτίας Ἀφροδίτης ἐν Φαιστῷ ἱερὸν εἶναί φασιν. cf. St. Byz. v. Κύθηρα.

(3) Mionn. Descr. II, 315, 29. Hesych. v. κύθεν· ἔκρυφεν, ἐκάλυψεν. v. κυθνόν· κυθνὸν γὰρ τὸ σπέρμα.

(4) Com. Wiczay Mus. Hederv. T. I, p. 166. No. 4118. Tab. XVII, fig. 374. Mionnet Supplém. IV, p. 233, 63.

(5) Panofka Terracott. d. K. Mus. S. 59 u. ff. und Taf. XVII, XVIII. Combe Mus. Hunt. T. 56, XIV.

(6) Combe Mus. Britt. Tab. III, 11; Vgl. Milling. anc. coins Pl I, 16 Muschel, Rv. Bogenspannender Amor auf Delphin.

(7) Paus. I, i, 4.

(8) Nouv. Ann. de l'Institut archéol. Pl. A. 1836, p. 75-181.

(9) Imagg. I, 6.

(10) Panofka Terracott. d. K. Mus. S. 94, Taf. XXIX, S. 95.

(11) Eckhel Num. vet. Anecd. p. 233. Tab. XIV, n. 1. Combe Mus. Britt. Pl. X, 16. Mionnet Supplém. VII, 315, 316.

machen, liegt in Cilicien und heifst Hasenstadt, Nagidus, indem νάγως für λάγως gesagt wurde (¹).

Apollo.

Von den fünf und zwanzig Städten, mit Namen Apollonia, welche Stephanus von Byzanz aufzählt, verdient die illyrische die vorzüglichste Beachtung, da ihre Münzen (²) als Rückseite des Lorbeerbekränzten Apollokopfes bisweilen statt eines Dreifufses in dem Lorbeerkranz die eigenthümliche Form des Apollo Agyieus einem Obelisken (Taf. III, 9.) ähnlich (³) uns vergegenwärtigen. Fast eben so lehrreich ist die Rückseite eines andern Münztypus derselben Stadt mit drei Horen (⁴), die einen feuerspeienden Berg (Taf. III, 10.) umtanzen. Die Kenntnifs des lycischen Apoll, welche wir sowohl der treuen Beschreibung Lucians (⁵), als zahlreichen Marmorkopien in unsren Museen verdanken, findet eine neue Bestätigung in dem Münztypus der lycischen Stadt Apollonia (⁶), die den Kopf desselben Gottes mit über das Haupt gelegter Hand als Zeichen der Ruhe darstellt, während den Begriff des Lichtes, welcher dem lycischen Gotte nicht minder inwohnet, eine Strahlenkrone auf seinem Haupte ausdrückt. Die Rückseite schmücken die Waffen desselben Gottes, Bogen und Köcher. Einem gleichen Jagdgott mit Pfeil und Bogen, nicht ohne die Andeutung der Weissagekunst in dem Dreifufse neben sich, begegnen wir auf den Münzen der karischen Stadt Apollonia (⁷), während die der macedonischen Stadt (⁸) gleichen Namens als Rückseite eines Epheubekränzten Apollokopfes einen Krater (Taf. III, 14.) mit der Beischrift ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ gleich den Münzen von Tauromenium (⁹) zeigen, und durch dieses Mischgefäfs des Weines

(¹) Die Athener setzen λ für ν, und sagen λίτρον für νίτρον, und πλεύμων für πνεύμων.
(²) Combe Mus. Hunt. T. 6, IV.
(³) Combe T. 6, VI; Mionn. Suppl. III, p. 320, n. 54 sqq.
(⁴) Pellerin XXXIV, 13; Mionn. Suppl. III, p. 318, n. 43.
(⁵) Lucian. Gymn. s. Anachars. ed. Bip. T. VII, p. 159.
(⁶) Sestini Mus. Hederv. Tab. V, 5.
(⁷) Mionn. Suppl. VI, p. 469, n. 168 und n. 171.
(⁸) Mionn. Suppl. III, p. 47; Combe Mus. Hunt. T. 6, X.
(⁹) Mionn. Descr. I, p. 325, 1062, 1064.

verbunden mit der bacchischen Bekränzung uns berechtigen, daselbst einen Cultus des Apollo Dionysodotos vorauszusetzen, wie ihn Pausanias ([1]) für den attischen Demos Phlyeus bezeugt. Wenn auf den Münzen der macedonischen Stadt Pella ([2]) einerseits ein mit Lorbeerkranz geschmückter Apollokopf, anderseits eine Leier oder Dreifufs (Taf. III, 16.) mit der Inschrift ΠΕΛΛΗΣ hervortritt, so müssen wir uns erinnern, dafs der Name des Musengottes in Macedonien nicht Apollo, sondern Apelles und Apellas lautete ([3]), um die Beziehung des Stadtnamens zu dem Gotte zu begreifen. Auch die macedonische Stadt Amphipolis ([4]) mit einem bisweilen Strahlenbekränzten Apollokopf und einer Fackel (Taf. III, 19.) auf der Rückseite ihrer Münzen, berechtigt den Apollo als Schutzgott der Stadt, und zwar mit dem Namen Amphipolos anzunehmen, der als Umherläufer mit der Fackel durch Zeugnisse der Kunst und Religion längst bekannt, hinsichtlich seines zugleich einen Diener bezeichnenden Namens sich mit des Sonnengottes ganz ähnlichem Epitheton *ἡμεϱόδϱομος*, Tagläufer ([5]), vergleichen läfst. Den Apoll als hellsehenden und klaren Gott verehrte man in Delos, dessen Münzen Kithara und Schwan auf der Rückseite des Lorbeerbekränzten Apollokopfes (Taf. III, 11.) zeigen ([6]), in dem bötischen Städtchen Delion ([7]), wo ein Tempel des Gottes nach dem Muster des delischen erbaut war, und in der ionischen Stadt Klaros bei Kolophon, wo Apoll einen heiligen Hain und Tempel nebst Orakel besafs ([8]). Dafs neben dem Begriff der Loose *κλῆϱοι* ([9]), auch der des hellen, *clarus* der Römer, diesem Stadtnamen zum Grunde liegt, lehrt sowohl das Beiwort *αἰγλήεσσα*, welches

([1]) L. I, xxxi, 2.

([2]) Mionn. Descr. I, 482, 245. Combe Mus. Hunt. T. 42, IV und V.

([3]) Herod. ap. Eustath. p. 183, 10. Fest v. Apellinem.

([4]) Mionn. Suppl. III, T. V, n. 1-4.

([5]) Hes. s. v.

([7]) Combe Mus. Hunt. T. 25, IV. St. Byz. v. Δῆλος, ἣ διὰ τὰς μαντείας. δηλοῦσα γὰϱ ἦν τὰ δυςεύϱετα.

([7]) Paus. IX, xx, 1.

([8]) Paus. VII, iii, 1: in Korinth Statue (Paus. II, ii, 7) des Apollo Klarios in Erz.

([9]) Paus. VIII, liii, 4. in Tegea Zeus Klarios ein Loosegott, aber auch ein Sender des weifsen Schnees. In Patrae die Artemis Triklaria eine Hekate, Paus. VII, xvii. u. xix.

der Homerische Hymnos ([1]) zu Klaros hinzufügt, als auf Erzmünzen von Kolophon ([2]) mit der Beischrift ΚΛΑΡΙΟΣ eine Strahlenkrone um das Haupt des sitzenden Apollo, welcher in der Rechten einen Zweig hält, die Linke auf seine Lyra stützt, und als Prophet einen Dreifuſs vor sich hat (Taf. III, 18.). Als Mantinea in Arkadien die eherne Statue eines Apoll zum Weihgeschenk nach Delphi bestimmte ([3]), mochte die Beziehung der Seherstadt ([4]) zu dem Sehergott bei der Wahl nicht ohne Einfluſs geblieben sein. Auf ähnliche Weise offenbaren die Münzen von Kalymnia ([5]) der Schönsangstadt in dem Symbol der Kithara (Taf. III, 12.), wie in dem Kopf des Apoll mit langem flieſsendem Haar den Cultus des Musengottes, den als Kitharöden (Taf. III, 17.) Münzen von Delphi ([6]) am besten vergegenwärtigen. Den Kopf desselben Gottes gegenüber einem Schwan (Taf. III, 15) finden wir auch auf den Münzen ([7]) der jonischen Klangstadt, Klazomenae. Wenn die Stadt Zarax in Lakonien mit einem Naos und Standbild des Apollo Kitharodos von Zarax, der bei Apoll die Musik gelernt, sich herleitet ([8]), so scheint es zweckmäſsig, an das Wort ἀράσσειν reiſsen zu erinnern, welches bei den Griechen für das gewaltsame begeisterte Spiel der Saiteninstrumente gebraucht ward, zugleich aber den Leierspielenden Heros Taras, den Gründer der lacedämonischen durch Hyakinthienfeier berühmten Kolonie Tarent ([9]) an den gleichen Grundbegriff zu knüpfen. Auch der Fluſs Meles, der Sänger, auf Münzen ([10]) von Amastris in Paphlagonien, erscheint wie Apoll selbst mit einer Leier in der Hand

---

([1]) v. 40.

([2]) Streber Abh. d. Münchner Akad. 1835, Numism. gr. Tab. III, 9. Mionn. Suppl. VI, p. 100, 133. Vgl. den Apollo Clarius auf der Münze von Apamea in Bithynien, mit dem Kopf des M. Aurel bei Mionn. Suppl. V, p. 8, n. 37.

([3]) Paus. X, XIII, 4.

([4]) Von μάντις abzuleiten, zu vergleichen mit Mantua, das seinen Namen nach Servius zu Virg. Aen. X, 198 der Seherin Manto, Tochter des Herakles verdankte.

([5]) Mionn. Suppl. VI, pl. VIII, 1.

([6]) Millingen Rec. d. Méd. gr. p. 41, n. 1, Tab. II, 10 u. 11; Mionn. Suppl. III, p. 498, 34, 35.

([7]) Mionn. Rec. d. Pl. LXXVI, 2 u. 8.

([8]) Paus. III, XXIV, 1; I, XXXVIII, 3. Vgl. *pincer la harpe.*

([9]) Duc de Luynes Ann. de l'Instit. archeol. Vol. II, p. 337, Tav. d'Agg. 1830 M. 1. 2.

([10]) Combe Mus. Britt. Tav. IX, 8. Rückseite Homerskopf.

(Taf. III, 13.). Wenn im arcadischen Tegea jeder der vier Stämme eine Statue des Apollo Agyieus weihte ([1]), so ruft einerseits der Beiname Agyieus der Beinlose gleiche und ähnliche Beinamen des beinschwachen Hephästos uns ins Gedächtnifs, anderseits weiset der Name der Stadt, von *τέγος, tectum,* das Haus abzuleiten, auf den Apollo als Architecten ([2]) hin, wie er in Gemeinschaft mit Poseidon die Mauern von Ilios erbaute ([3]) und bei der Gründung von Megara sich nicht minder hülfreich bewies ([4]). Einen solchen Architecten-Apollo verehrte man wahrscheinlich auch im böotischen Tegyra ([5]); wohin eine Lokalsage selbst die Geburt des Gottes hinversetzt. Zwar 80 Stadien entfernt vom messenischen Korone, aber dennoch dem religiösen Begriff sehr nahe, stand in einem sehr alten Tempel der Apollo Korynthos ([6]), dessen Fähigkeit die Kranken zu heilen von Pausanias ([7]) bezeugt, den Gott als Kurmann darstellt, wie Hermes in Metapont mit dem Beinamen *παιδοκόρος, infantium curator* ([8]) verehrt ward. Zum Schlufs führen wir noch einen Apollo auf einem Zwiegespann von Greiffen als Münztypus ([9]) der lydischen Stadt Aureliopolis an, weil die Greiffen *nicht* blofs die Thiere des Apollo, sondern auch die Wächter des Goldes mit dem Sonne bezeichnenden Worte *Aurelios*, gleich dem Ausel der Sabiner ([10]) in dem Namen der Stadt eng zusammenhängen.

([1]) Paus. VIII, LIII, 1.

([2]) Apoll mit Beil in Tenedos in Lykien, St. Byz. s. v. Τενεδ.

([3]) Apollod. II, 5, 9.

([4]) Paus. I, XLII, 1 Stein, wo Apoll seine Kithara niederlegte, Ἀλκαθῷ τὸ τεῖχος συνεργαζόμενον.

([5]) Steph. Byz. s. v.

([6]) Paus. IV. XXXIV, 4.

([7]) l. c. καὶ νοσήματα ὁ θεὸς ἰᾶται.

([8]) Hesych. s. v.

([9]) Mionn. Descr. IV, 15, 75.

([10]) Paul. Diacon. Exc. ex Fest. Lib. I. v. Aureliam. Aureliam familiam ex Sabinis oriundam a Sole dictam putant: quod ei publice a populo romano datus sit locus, in quo sacra faceret Soli, qui ex hoc *Auselii* dicebatur, ut *Valesii*, *Papisii* pro eo, quod est Valerii, Papirii. Cavedoni im Bullet. d. Instit. arch. 1839, p. 139; Müller Bullet. dell' Instit. arch. 1840, p. 11.

Artemis.

Die Schwester des Apollo erscheint in der ätolischen Stadt Apollonia auf den Münztypen ([1]) in dem Dianenkopf mit Köcher auf dem Rücken, und zwar als Jägerin wilder Eber (Taf. III, 30.) gleich Atalante, wie aus dem Eberkinnbacken und Pfeil auf der Rückseite (Taf. III, 24.) derselben Münze erhellt. Als Lichtgöttin zeigen die Münzen von Amphipolis in Macedonien diese Göttin bald auf dem Mondstier ([2]) reitend, *ταυροπόλος*, bald nur als Brustbild mit Mondsichel hinter den Schultern (Taf. III, 25.), und auf der Rückseite derselben Münze ([3]) mit brennender Fackel und Speer stehend (Taf. III, 26.), und begründen ihrerseits den kosmischen Lichtlauf, welchen wir für Amphipolis schon bei Apoll vorschlugen. Dahin gehört auch die phönicische Stadt Tripolis mit dem Münztypus ([4]) einer bald als Astarte mit Stab und Füllhorn, bald als Tauropolos, bald als Jägerin auftretenden Artemis, deren Dreifaltigkeit in Religion und Kunst mit Bezug auf Himmel, Erde und Unterwelt, oder auf die drei Zeiten des Jahres, zu den erwiesensten Sätzen griechischer Dogmatik gehört. In Akarnanien zeigt Leukas, von Helle und Licht abzuleiten, auf seinen Münzen (Taf. III, 29.) einerseits ein mit dem Kopf eines Wolfes, *λύκος*, und Girlanden von *λευκή* geschmücktes Schiff, anderseits eine stehende Artemis mit Mondsichel über dem Kopf, in der Rechten einen Schiffsschnabel, links neben sich eine Hirschkuh, dahinter einen Schwanenadler, vor sich einen Blätterkranz von *λευκή* ([5]). Es ist dieselbe Artemis Orthia, deren Hieron Pausanias ([6]) auf dem Gipfel des Berges Lykone, auf dem Wege von Argos nach Tegea antraf, und welches Polyklet mit Marmorstatuen des Apollo, der Artemis und Leto geschmückt hatte. Diese Artemis identificirt sich mit der Artemis Ly-

---

([1]) Mionn. Descr. II, 88, 20.

([2]) Mionn. Suppl. III, p. 23, 157 sqq.

([3]) Pellerin LXXVI, 1; Müller Denkm. a. K. II, xvi, 177. Aus Versehen ist der Münztypus Taf. III, 26, welcher nur die Rückseite von 25 bildet, statt mit diesem verbunden zu werden, davon getrennt und besonders beziffert gestochen worden.

([4]) Pellerin LXXXII, 34.

([5]) Combe Mus. Britt. T. V, 21.

([6]) L. II, xxxiv, 6.

keia, welche in Troezen nahe beim Theater ihren Naos besafs ([1]). Der Beiname Orthia führt uns auf die macedonische Stadt Orthagoria ([2]), deren Münzen der Kopf der Jägerin Artemis schmückt, indefs auf der Rückseite ein Helm mit Stern darüber wahrscheinlich den Morgenstern, Castor, angeht. Der Ort Agrae in Attica leitet seinen Namen von der Jagdgöttin Artemis Agrotera her, die von Delos kommend dort zuerst gejagt haben soll, und deshalb mit einem Bogen in der Hand in ihrem Naos daselbst dargestellt wurde ([3]). Eine in ihrer Art einzige Vorstellung bietet die Münze ([4]) der kretischen Stadt Keraitai in dem mit einer Hörnerkrone geschmückten Kopfe der Göttin, die hinter sich einen Köcher hat, dar; auf der Rückseite deuten Pfeil und Lanzenspitze auf dieselbe Jägerin (Taf. III, 20.). Dieses eigenthümliche Symbol kömmt bis jetzt meines Wissens in solcher unzweideutigen Gestalt nur einmal noch vor, und zwar da, wo man es am wenigsten erwarten sollte, nehmlich an der Wand eines Pompejanischen Hauses ([5]) mit dem Vorzug, dafs die Göttin in der vollen Gestalt einer Jägerin uns entgegentritt, mit einem Jagdspeer dessen Lanzenspitze nach unten gekehrt ist, während man an der oberen Stelle einen gefiederten Pfeil als etwas höchst seltnes nicht übersehen darf; ihr zur Seite steht Apollo als Heilgott, Sänger und Seher, mit einem Zweig, einer Lyra und dem umnetzten Omphalos (Taf. III, 27. 28.). An diese gehörnte Jagdgöttin reihe ich die Münzen von Chersonesos im taurischen Chersonesos ([6]), bald mit einer Artemis geschmückt, welche die Hirschkuh beim Horne hält (Taf. III, 22.), bald mit dem Kopfe eines bärtigen Pan, dem Gehörnten, κέρσος vorzugsweise, bisweilen mit einem Strahlen- und Lorbeerbekränzten jugendlichen Kopf, wegen des Pedum daneben, auf denselben Lichtgott zu beziehen ([7]). Die mysische Hirschinsel, Prokonnesos, ebenfalls der Jägerin Artemis geweiht, zeigt einerseits den Kopf der Lorbeerbekränzten Göttin und auf der

---

([1]) Paus. II, xxxi, 6

([2]) Mionn. Descr. I, 479, 216.

([3]) Paus. I, xix, 7.

([4]) Combe Mus. Hunt. T. 14, XXIV.

([5]) Mus. Borbon. Vol. X, Tav. XX.

([6]) Mionn. Rec. pl. LXIX, 2.

([7]) Mionn. Descr. I, p. 346, n. 2 u. 1.

Rückseite den Vordertheil eines Hirsches, πρῶξ, und mit nicht minder gültiger Anspielung auf den Namen der Stadt, eine kleine Schöpfkanne, πρόχοος (1). Ungleich merkwürdiger aber dünkt uns auf den Münzen von Phanagoria (2) im cimmerischen Bosporus gegenüber dem Lorbeerbekränzten Apollokopf das Bild einer Säule auf einer mit Blumen bekränzten Basis. Den Namen für diese bisher übersehene merkwürdige Form der Artemis weiset Pausanias (3) nach, indem er auf dem Forum von Sicyon neben einem Zeus Meilichios in Pyramidenform, eine Artemis Patroa in Gestalt einer Säule beschreibt. Statt dieses Bildes zeigen spätere Münzen von Phanagoria (4) Bogen und Pfeil, statt des Apollokopfs den Kopf des Pan (Φανός), bisweilen auch den Kopf der Diana, und auf der Rückseite einen liegenden Hirsch. Dasselbe Idol der Artemis Patroa dünkt uns dem Münztypus (Taf. III, 23.) von Knossos (5) und dem (Taf. III, 21.) von Zakynthos (6) zum Grunde zu liegen. Fast noch sonderbarer erscheint das Artemisbild in der pamphylischen Stadt Perga (7), ein Idol, dessen Unterkörper netzförmig eingeschlossen ist und das Bild einer Laube, *pergula*, hervorruft (Taf. III, 31.). Dieser Begriff der Einschliefsung, welcher dem Namen Perga, so gut wie Pergamon, dem nachherigen Ilium, zum Grunde liegt, hängt innig zusammen mit der Vorstellung einer so eingesperrten und umnetzten Artemis, die in Kreta (8) und Samos unter dem gleichbedeutenden Namen Dictynna (Taf. III, 32.) als Wickelgöttin, Diana Lucina, Εἰλείθυια, verehrt ward. Eine gleiche Geburtsgöttin verehrte die Kretische Stadt Ky-

---

(1) Combe Mus. Hunt. T. 44, VI.

(2) Mionn. Descr. II, 333, 3,

(3) L. II, IX, 6.

(4) Mionn. Descr. II, 333, 5. Mionn. l. c. n. 5.

(5) Combe Mus Hunt. T. 19, III.

(6) Combe Mus. Britt. Tab. VII, 24; Mionn. Suppl. IV, p. 197, 29, u. ff. Der Köcher hat nämlich die Form der Säule, welche die eigenthümliche dieser Göttin ist.

(7) Combe Mus. Hunt. T. 42, IX. als Sphinx T. 42, IX; vgl. Panofka Terrakotten d. K. Mus. S. 20. Vgl. den bisher völlig übersehenen *carcer mamertinus* gegenüber dem Brustbild der Artemis auf Erzmünzen der Mamertiner, Millingen anc. coins of gr. cit. Pl. II, 13.

(8) Paus. II, XXX, 3: ἔῤῥιψεν ἑαυτὴν ἐς δίκτυα ἀφειμένα ἐπ' ἰχθύων θήρᾳ. Paus. III, XII, 7. Herod. III, 59; Diod. V, 76; Müller Aegin. p. 164 sqq.

donia ([1]), welche an das Licht des Tages bringend, mit einer grofsen angezündeten Fackel stehend (Taf. IV, 1.) auf den Münzen erscheint, neben sich den Hund, nicht blofs als Begleiter der Jägerin, sondern auch als Symbol der leichten Geburt. Darum verehrte die Hundsstadt, Kyon ([2]) in Karien, eine gleiche Artemis, dieselbe bald sitzend auf ihren Speer gestützt, bald nur ihren Kopf mit Bogen und Köcher auf den Münzen prägend. Unter dem Bilde einer Wölfin, *λύκαινα*, die den Miletos, Sohn des Apoll und der Akakallis, säugt (Taf. IV, 2.), erscheint auf andern Münzen von Kydonia ([3]) die Göttin, und gegenüber dem Lorbeerbekränzten Kopf ihres Bruders, bisweilen auch unter dem Bilde ([4]) einer Mondsichel (Taf. IV, 3.) als unzweifelhafte Göttin des Lichts. Bei Antikyra in Phocis erfreute sich Artemis auf hohem Felsen eines Tempels, in welchen Praxiteles ihre Kolossal-Statue mit einer Fackel in der Rechten, den Köcher auf der Schulter und den Hund zur linken Seite dargestellt hatte ([5]). In Korone in Messenien, rechts vom Flusse Pamisos ([6]), an dessen Quellen kleine Kinder Heilung fanden, stand ein Naos der Kinderernährerin, Artemis Paidotrophos; daselbst befand sich auch ein Naos des Dionysos und Asklepios; in der Gegend ein der Ino geheiligter Platz, wo sie den kleinen Dionysos auferzog: demnach Asklepios ohne Zweifel als Kind zu denken, dessen diese Artemis, weil er ein Sohn der Koronis, der Geliebten des Apoll, sich als fürsorgende Erzieherin annahm, wie Ino des Dionysos, und Athene des Erichthonios. Allein die Göttin ist nicht blofs eine Geburtshelferin und Kinderpflegerin insbesondere, sondern auch eine Heilgöttin überhaupt. Als

---

([1]) Mionn. Descr. II, 273, 123. Plut. Qu. Rom. LII. *ὥσπερ οὖν οἱ Ἕλληνες τῇ Ἑκάτῃ, καὶ τῇ Γενείτῃ κύνα Ῥωμαῖοι θύουσιν ὑπὲρ τῶν οἰκογενῶν; Ἀργείους δὲ Σωκράτης φησὶ τῇ Εἰλιονίᾳ κύνα θύειν διὰ τὴν ῥαστώνην τῆς λοχείας.*

([2]) Mionn. Descr. III, p. 344, 244 u. 246.

([3]) Combe Mus. Hunt. T. 23, III; Mionn. Suppl. IV, 311, 102. Paus. VIII, LIII, 2 Kydon, Sohn der Akakallis und des Hermes; nach Nicander ap. Antonin. Liber. 30 ist Miletos ein Sohn der Akakallis (Combe Mus. Hunt. T. 23, II.) und des Apoll, und wird von seiner Mutter ausgesetzt und von einer Wölfin auf Geheifs des Apoll ernährt, bis Hirten ihn finden und auferziehen.

([4]) Combe Mus. Hunt. T. 23, IV-VII.

([5]) Paus. X, XXXVII, 1; cf. Paus. X, XXXVI, 3.

([6]) Paus. IV, XXXIV, 3.

solche verehrten sie die Bewohner von Hyampolis in Phocis in einem nur zweimal im Jahr geöffneten Naos ([1]). Den Charakter dieser Artemis als Hygiea deutet Pausanias durch die Tradition an, dafs die ihr geheiligten Thiere ohne Krankheit, und viel fetter als alle übrigen aufwachsen. Diese Artemis von Hyampolis läfst sich mit dem Herakles im böotischen Flecken Hyettos vergleichen, von dem Pausanias ([2]) ebenfalls berichtet, dafs er Kranke heile, also einen Ὑγιάτης darstellt. Κορία, Mädchenheilerin, nennt auch Kallimachus ([3]) unsre Göttin, weil sie die Töchter des Proetus vom Wahnsinn befreite, dieselbe, welche in Lusoi in Arkadien unter dem Namen Hemerasia, die Besänftigerin, auch Lusia, die Reinigende, eines besonderen Tempels sich erfreute ([4]). Agyrium in Sicilien, zu vergleichen mit dem Demos der Erechtheischen Phyle, Anagyrus, welcher die Mutter der Götter verehrte ([5]), macht uns mit einem höchst sonderbaren Bilde der Diana bekannt, wie nehmlich die aufgeschürzte Jägerin mit einem Speer und einem Hund zur Seite, in der linken Hand ein Blashorn hält (Taf. IV, 5.), bei Mionnet ([6]) richtig als „*le buccin*" beschrieben; an die in Syracus verehrte Artemis Angelos ([7]) sich anschliesend, wandte sie statt des Caduceus, dieses Mittel des Versammelns, ἀγείρω, oder genauer des Zusammenblasens, vielleicht mit noch gröfserem Erfolg für ihre Zwecke an: als Beschützerin der Versammlungen stellt sich Artemis Agyria dem Schutzgott der Achäer, dem Zeus Homagyrios ([8]) zur Seite. Endlich finden wir auf den Münzen ([9]) der lydischen Stadt Philadelphia das Brustbild der Jägerin Artemis gegenüber dem Strahlenbekränzten Bogenspannen-

---

([1]) Paus. X, xxxv, 4. Elaphebolien, Siegsfest der Artemis in Hyampolis, Plut. de Mul. virtut. Φωκίδες.

([2]) Paus. IX, xxiv, 3.

([3]) Hymn. in Dian. 234. ὅτι οἱ συνελέξαο κούρας οὔρεα πλαζομένας Ἀζήνια.

([4]) Paus. VIII, xviii, 3.

([5]) Paus. I, xxxi, 1.

([6]) Descr. I, p. 216, n. 72. Suppl. I, p. 369, 98. Torremuzza Sicil. vet. num. Tab. XI, 3.

([7]) Hesych. v. Ἄγγελον. Vgl. Artemis Eukleia in Theben (Paus. IX, xvii, 1.) und die Trompeterin Nike auf einem Schiff (Mionn. Rec. Pl. LXX, 11.), auch den Trompeter ἀγύρτης.

([8]) Paus. VII, xxiv, 2.

([9]) Combe Mus. Britt. Tab. XI, 7. Mionn. Suppl. VII, p. 399, n. 374.

den Apollo (Taf. IV, 4.) als Θεοί φιλάδελφοι, Vorbilder der Geschwisterliebe und Namengeber der Stadt.

Leto.

Aus Rücksicht für die Dreiheit des delphischen Göttervereins unterbrechen wir einen Augenblick die Götterpaare der grofsen olympischen Zwölfzahl zu Gunsten der Mutter von Apoll und Artemis, der Leto. In Noth und Angst erblicken wir sie bereits in den Armen ihres inbrünstigen Entführers, des erdgeborenen Tityos (Taf. IV, 7), auf den Münzen der macedonischen Stadt Lete (1), welche in einem berühmten Heiligthum Leto als ihre Schutzgöttin verehrte (2). Mit beiden Kindern im Arme, wie nach der ephesischen Gruppe des Scopas (3), Münzen (4) dieser Stadt (Taf. IV, 8) und ein nolanisches Vasenbild (5) die Mutter uns vergegenwärtigen, ward sie gewifs in der messenischen Stadt Amphigeneia verehrt, deren Letotempel Stephanus von Byzanz erwähnt, und deren von uns vermuthete Kunstdarstellung aus der Bedeutung des Stadtnamens Amphigeneia sich entnehmen läfst. Anders erscheint die Göttin in ihrem Tempel zu Argos (6) als Mädchenbeschützerin, ihre Hand ausbreitend über das Haupt der einzigen von den Todesgeschossen ihrer Kinder verschonten Niobidin, Chloris. Die Gruppe von Praxiteles hat auf einer Erzmünze von Argos (Taf. IV, 9.) Herr Millingen (7) glücklich entdeckt. In Karien möchte der Schlafberg, Latmos, wo Selene den schlafenden Endymion küfste (8), ebenso bestimmt der Göttin Leto zuzuweisen sein, als der bruttische Berg, Latymnos bei Kroton, den Theocrit (9) als tiefschattigen βαθύσκιος besingt. Ohne in

(1) Combe Mus. Hunt. T. 33, I. Mionn. Suppl. III, 81, 492-497. u. Pl. VI, 6.
(2) Steph. Byz. v. Λητή.
(3) Strab. XIV, p. 532.
(4) Streber Abh. d. Münchn. Akad. 1835, Num. gr. Tab. III, 12.
(5) Tischbein Vas. d'Hamilt. IV, 5; Millin G. myth. XIV, 51.
(6) von Helena gestiftet, die mit Iphigenia von Theseus niederkam. Paus. II, xxii, 7.
(7) Paus. II, xxxi, 10. Millingen Syllog. of anc. coins Pl. III, 32.
(8) Theocr. XX, 37; III, 49 c. Schol. Apollon. A. IV, 57; Paus. V, i, 4.
(9) Theocr. IV, 19.

Lebadea (1) bei dem Gefilde der Vergessenheit, Lethe und deren Quelle, welche mit einer andern der Mnemosyne einen Gegensatz bildete, zu verweilen, so wenig als bei dem kretischen Flufs Lethaios bei Gortyn (2) und einem gleichnamigen in Kleinasien, der bei Magnesia in den Mäander fällt (3), wenden wir uns sogleich nach dem attischen Demos Zoster, der Gürtel, berühmt durch seinen Altar der Leto, ihrer Kinder und der Athene, und durch die dahin versetzten Entbindungswehen der Latona, welche die Abnahme ihres Gürtels nothwendig machten, und dem Orte den Namen gaben (4). Diese Gürtellösung spielt in dem Cultus der Leto und der ungleich älteren, aber mit ihr in vielen Orten sich identificirenden Eileithyia eine wichtige Rolle; daher wir auch bei Korinth ein Hieron der Eileithyia an dem teneatischen Thore antreffen (5), weil der Ort Tenea nichts anders als Binden bedeutet, wie Hesychius unter dem Worte Τενίαι, das er durch ζῶναι, στέφανοι ἢ δεσμοὶ erklärt, beweist. Gürtel aber und Binden sind das Product der Spinn- und Webekunst; als gute Spinnerin εὔλινος rief schon der Lycier Olen (6) in seinem Hymnus für die Delier die Göttin Eileithyia an, deren Statuen daher auch als charakteristisches Symbol den langen vom Kopf bis zu den Füfsen herabwallenden Schleier selten entbehren (7). Aus diesem Grunde vermifst man auch nicht leicht den Cultus der Eileithyia in denjenigen Städten, welche vom Spinnen, Weben und Wolle benannt sind. So fand Pausanias (8) ein Hieron der Eileithyia in der Stadt der Kleitorier, deren Name mit κλέω und κλωθώ, der Spinnerin, zusammenhängt. In der achäischen Stadt Pellene, deren Wolle und Wollarbeit in dem Namen der Stadt angedeutet, zu der Preisvertheilung wollner Tuniken an die Sieger der Hermäen Anlafs gab (9), hatte dieselbe Göttin ebenfalls ihren

(1) Hesiod. Theog. 1068. Paus. IX, xxxix, 4.
(2) Strab. X, p. 478.
(3) Anacr. Od. LX, 4. Strab. XII, p. 554.
(4) Paus. I, xxxi, 1.
(5) Paus. II, v, 3.
(6) Paus. VIII, xxi, 2.
(7) Paus. VII, xxiii, 5. I, xviii, 5.
(8) L. VIII, xxi, 2.
(9) Schol. Pind. Olymp. VII, 156; *Pellis* Schaaffell.

Tempel (1). Die achäische Ziegenstadt, Aegium, verehrte die Eileithyia nicht zufällig mit langem Schleier in einem besonderen Tempel (2). Die lydische Stadt Maeonia mufs der Geburtsgöttin als Μαῖα, Μαιευτρία, *Obstetrix*, ebenfalls anheimfallen; die Münzen (Taf. IV, 10.) zeigen uns daher die Göttin bald mit ausgestreckten Händen (3), wie Pausanias (4) die Eileithyia uns schildert, bald das Kind Zeus (5) unter dem Schutze schildschlagender Kureten (Taf. IV, 11.), in eben so enger Beziehung, wie in Messene ein Gebäude (*μέγαρον*) der Kureten zu dem dicht dabeiliegenden Naos der Eileithyia (6). Die gleiche Bedeutung hat die Stadt Magnesia in Jonien am Flusse Mäander, indem das Wort Μᾶ wie die Verlängerung Μαῖα Amme und Mutter bedeutet, und Γνησία den Begriff der Geburt in sich schliefst. Hiermit stimmt auch der Name des Flusses Maiandros, in welchem wir den Mann der Μαῖα erkennen. Der Typus der vielbrüstigen Artemis Leukophryne (Taf. IV, 12.) auf den Münzen dieser Stadt (7) bezeugt seinerseits die Richtigkeit dieser Auffassung: die beiden Hunde zur Seite der Göttin auf den Münzen (Taf. IV, 13.) von Magnesia am Berg Sipylos (8) *deuten* auf dieselbe Geburtsgöttin hin. Auch die Stadt Egnatia (9) in Appulien dürfte vermöge der Ableitung ihres Namens, derselben Geburtsgöttin, die bei den Römern *Nascio* oder *Natio* (10) hiefs, Benennung und Schutz schuldig sein.

---

(1) Paus. VII, xxvii, 2.

(2) Paus. VII, xxiii, 5.

(3) Mionn. Suppl. VII, p. 369, 241 u. 239.

(4) Paus. VII, xxiii, 5.

(5) Monum. inéd. de l'Instit. Archéol. Tom. I, Pl. XLIX. A 2, Ann. Vol. V, p. 123.

(6) Paus. IV, xxxi, 7. Vgl. die beiden Kureten um Artemis Diktynna auf der Münze von Kydon, Taf. III, 32.

(7) Mionn. Suppl. VI, p. 237, 1033. Müller Denkm. a. K. Bnd. I, Taf. II, 14.

(8) Gerhard Antike Bildw. Taf. CCCVII, 17.

(9) Strab. VI, p. 382. Vgl. den Denar der G. Egnatia, Abh. d. Akad. d. Wiss. 1839. Antik. Weihgesch. Taf. III, 7.

(10) Cic. de Nat. Deor. III, 18.

Helios.

Die nahe Beziehung des Apoll zu Helios und der Artemis zur Selene macht es rathsam, die Gottheiten Sonne und Mond nicht weiter zurückzudrängen, sondern schon hier eine Stelle ihnen einzuräumen. Sonnenstadt, Heliopolis, hieſs nicht blos in Ägypten eine Stadt von Strahl, Ἀκτίς, dem Sohne des Helios und der Rhodos, erbaut, sondern auch in alter Zeit Korinth ([1]), auf dessen Hochburg der berühmte Götterverein Phaethon-Helios, Aphrodite und Pothos in einem gemeinsamen Tempel angebetet ([2]) und mit Mysterien ausgezeichnet ward. Einen schönen Kopf des Helios (Taf. IV, 14), bisweilen seine nicht minder umstrahlte Gemalin Halia oder Rhodos als Rosen- und Morgenrothsgöttin (Taf. IV, 15) lehren die Münzen von Rhodos ([3]) uns kennen. Licht und Sonne ist wohl auch der lycischen Stadt Φασηλίς nicht abzustreiten, deren Münzen ([4]) ein Helioskopf auf einem Schiffe (Taf. IV, 16.) schmückt. Die Feuerstadt, Ἀμβρακία in Epirus ([5]) zeigt ebenfalls einen Strahlenbekränzten Apollokopf, auf der Rückseite einen stehenden Apollo, mit dem gespannten Bogen in der Linken, mit der Rechten einen Pfeil aus dem Köcher nehmend (Taf. IV, 17.). Einen ähnlichen Strahlenbekränzten Apollokopf (Taf. IV, 18.) sehen wir auf der Brennstadt Αἴτνα in Sicilien ([6]), und auf der phrygischen Stadt gleicher Bedeutung ([7]) neben der Inschrift ΑΙΖΑΝΑΙΤΩΝ einen stehenden Helios mit erhobner Rechten und Weltkugel in der Linken (Taf. IV, 22.). Daſs der Löwe die gröſste Hitze versinnbildet ist allbekannt. Mit Bezug darauf erscheint in der sicilischen Löwenstadt, Leontium ([8]), statt des sonstigen Löwenkopfs ein jugendliches Brustbild des Helios; auf der Rückseite sitzt ein Strahlenbekränzter Ephebe mit einem Füllhorn und Zweig, den Krebs neben sich

(1) Steph. Byz. v. Ἡλιούπολις.
(2) Paus. II, IV, 7.
(3) Combe Mus. Hunt. T. 45, IV u. XIX.
(4) Mionn. Suppl. VII, Pl. III, 1.
(5) Combe Mus. Hunt. T. 4, VI.
(6) Havercamp Tab. CXXXIII, 2.
(7) Combe Mus. Hunt. T. 3, X.
(8) Combe Mus. Hunt. T. 32, XX.

(Taf. IV, 21.). Den Sonnengott mit brennender Fackel und Weltkugel auf einem sprengenden Viergespann (Taf. IV, 19.) vergegenwärtigt die Münze der Kolossener in Phrygien (1), während die Stadt Kolone in Messenien die Sonne selbst mit der Inschrift ΚΟΛΩΝΑΩΝ zwischen den einzelnen Strahlen (2) darstellt. Endlich verdient die cilicische Sonnenstadt Soli (3) wegen des Medusenähnlichen Sonnenkopfes ihrer Münzen gegenüber der auf einem Stier reitenden Mondgöttin eine um so ernstere Beachtung, als auch der sonstige Münztypus (4) des Bogenschützen (Taf. IV, 23.) dem Charakter des Sonnengottes nicht widerspricht.

Selene.

Von der Mondgöttin Selene leitet unbezweifelt die lakonische Stadt Selasia (5) und die etrurische Stadt Luna (6) ihre Benennung her. Allein auch in Achaja ist die Stadt und Quelle Ἀργυρᾶ, die Silberne, mit dem Flusse Σέλεμνος auf die Mondgöttin zu beziehen. Nach dem Mythos ist Selemnos dem Endymion völlig vergleichbar, ein zarter Knabe und Hirt, in den die Wassernymphe verliebt aus dem Meere aufsteigt um bei ihm zu schlafen. Nach einiger Zeit verliert er seine Jugend und Argyra verschmäht ihn. Als er aus Liebesgram stirbt, verwandelt Aphrodite ihn in einen Fluſs, und da seine Liebessehnsucht nicht schwindet, so schenkt ihm die Göttin die Gnade Argyra zu vergessen, λήθην Ἀργυρᾶς, in dem Umfang, daſs Liebeskranke, die sich in seinem Wasser waschen, sowohl Männer als Frauen, von ihrer Liebesqual unfehlbar geheilt werden (7). Auch die apulische Stadt Ἀργυρίππα, die Silberrossige, welche Diomedes erbaute (8), dürfte mit dem Cultus der weiſsen Roſsreiterin Selene zusammenhängen, und der

(1) Combe Mus. Hunt. Tab. 19, IX.

(2) Mionn. Descr. II, 212, 30. Vgl. Kolonae Stadt in Troas bewohnt von Kyknos Paus. X, xiv, 1.

(3) Combe Mus. Britt. T. X, 17; Mionn. Descr. III, p. 611, 348 u. 349.

(4) Combe Mus. Hunt. Tav. 51, XXIV.

(5) Paus. III, x, 9.

(6) Strab. V, p. 222 ὁ Σελήνης λίμην. cf. St. Byz. Σελήνη.

(7) Paus. VII, xxiii, 2.

(8) Strab. VI, p. 283; Serv. ad Virg. Aen. VIII, 9.

Typus der Sichel auf ihren Münzen (1) nicht die Ceres allein, sondern auch die Sichel des Mondes angehen. Wie die Rofsreiterin Selene oder Argyra dem Schäfer Pan, Endymion oder Selemnos einen Besuch abstattet (Taf. IV, 26.), veranschaulicht die Münze der Lichtstadt Patrae in Achaja (2); dieselbe Göttin mit langer lodernder Fackel auf sprengendem Rofs als Artemis *Φεραία* (Taf. IV, 25.) erblickt man gegenüber dem Schilfbekränzten Fischumgebnen Kopf des boibeischen Sees auf Münzen der thessalischen Stadt Pherae (3). Auf Silbermünzen der kretischen Stadt Phaistos (4) sitzt nicht Europa (5), sondern Pasiphaë (Taf. IV, 27.), bisweilen durch Strahlenkrone (Taf. IV, 28.) ihren Lichtnamen andeutend, gegenüber dem Stier, dessen Schönheit ihren unnatürlichen Trieb hervorrief: auf der Rückseite schaut mit einem langen Caduceus Daedalos, dessen Kunstfertigkeit Pasiphaë zur Befriedigung ihrer Leidenschaft in Anspruch nahm, nach der Hauptgruppe hin (6). Der Kopf der unverschleierten Mondgöttin mit Mondsichel davor und andrer darunter (Taf. IV, 24.) erscheint auf den Münzen der böotischen Stadt Thespiae (7), dem Wohnsitz (8) jenes Endymion-ähnlichen Schlafheros Narkissos (9).

(Fortsetzung folgt.)

---

(1) Mionn. Suppl. I, p. 259, 416.

(2) Streber Num. gr. Tab. II, 3.

(3) Streber l. c. Tab. II, 1.

(4) Streber l. c. Tab. II, 5, 6, 7.

(5) Streber l. c. pag. 161.

(6) Vgl. Millin G. myth. CXXX, 486 u. CXXXII, 487, R. Rochette Peintures antiq. inédit. Pl. II.

(7) Mionn. Suppl. III, Pl. XVII, 7, p. 533, 185.

(8) Paus. IX, XXXI, 6.

(9) Strab. IX, p. 404 *καὶ τοῦ Ναρκίσσου τοῦ Ἐρετριέως μνῆμα, ὃ καλεῖται Σιγηλοῦ· ἐπειδὴ σιγῶσι παριόντες·* — Hesych. v. *ναρκῶσαι· εἰς νάρκην ἀγαγεῖν.* v. *ναρκώσης· ἐκλύτου, ἐκλυομένης.*

Erläuterung der Kupfertafeln.

Tafel I.

1. Jupiterkopf; Rv. Adler auf Blitz ΔΙΑΣ: Erzmünze von Dia in Bithynien (Millingen Sylloge of anc. unedit. coins Plat. II, 37.).
2. Adler, drüber Blätterzweig mit Knospe; Rv. Kreuz ΑΓΥΡΙΝΑ: Erzmünze von Agyrium in Sicilien (Torremuzza Sicil. Num. vet. Tab. XI, 10.).
3. Jupiter stehend mit Scepter, in der ausgestreckten Rechten einen Adler haltend, ΑΙΓΑΙΕΩΝ Eichenkranz umschliefst das ganze Bild: Rv. Lorbeerbekränzter Kopf der Artemis: Silbermünze von Aegium in Aeolien (Mionnet Supplém. VI, Pl. II, 1.).
4. Zeus als Regensender, Medaillon von Ephesos unter Antoninus Pius (Mionnet Supplém. T. VI, pl. IV, n. 1.).
5. Zeus Blitzschleudernd ΑΜΒΡ; Rv. Lorbeerbekränzter Apollokopf: Erzmünze von Ambrakia (Combe Mus. Hunt. Tav. 4, VII.).
6. Kopf des Zeus mit Blitz dahinter; Rv. Aphrodite auf einem Hippokamp mit einem Pfeilabschiefsenden Eros: Goldmünze von Bruttium (Mionnet Rec. d. Pl. LXV, 1.).
7. Strahlenbekränzter dodonäischer Zeus zwischen zwei Tauben auf Lorbeerbäumen, und Hera Diaine als Göttin von Kos, mit einem Pfau zur Seite; Rv. Köpfe des Carracalla und Geta: Medaillon von Halikarnassos. (Streber Abhandl. d. Münchn. Akad. 1835. Numism. gr. T. IV, 4.).
8. Füllhorn zwischen Blitz; Rv. Erzmünze von Valentia im Lande der Bruttier (Magnan Brutt. Tab. LXIV, 8.).
9. Juno Lanuvina mit Ziegenfell, Schnabelschuhen, Schild und Lanze, die Schlange zur Seite, L PROCILI F. (Morelli G. Procil. II; Eckhel D. N. p. 289.).
10. Hera von Aegium in Achaja, in wollnem Kleide, wollnem Schleier über dem Modius, auf jeder Schulter ein kleiner böotischer Schild: Terracotte (Gerhard Ant. Bildw. Taf. XCV, 4.).
11. Hera mit Schleier, Münze von Hypaipe in Lydien (Müller Denkm. a. K. Bnd. I, II, 9.).
12. Hera Aigiochos in wollnem Gewand auf Schaafsfell sitzend; Münze von Chalkis unter L. Verus (Müller Denkm. a. K. Bnd. II, Taf. V, 61.).
13. Wilde Ziege vor einem Baum; Münze von Elyros auf Kreta (Mionn. Suppl. IV, Pl. IX, 3.).
14. Dreizackschwingender Poseidon ΠΟΜ: Silbermünze von Poseidonia (Combe Mus. Hunt. LXI, 11.).
15. Poseidon auf Hippokampenbiga Alkyone raubend; Erzmünze von Kymae in Aeolien (Müller Denkm. a. K. II, VII, 85.).
16. Poseidon das Pferd neben sich; Rv. Dreizack ΡΑΥΚΙΟΝ: Silbermünze von Rhaukos auf Kreta (Combe Mus. Hunt. XLIV, 11.).

17. Poseidonskopf; Rv. Dreizack und Delphin ΤΡΟΙ. Erzmünze von Troezen: (Pellerin Rec. d. Méd. de Peupl. et de Vill. T. I, Pl. XX, 13.).
18. Jugendlicher Neptun mit Dreizack zu Pferd; Rv. weiblicher Kopf: Silbermünze von Potidaea auf dem Isthmus von Pallene: (Millingen Syllog. Pl. II, 22.).
19. Neptun sitzend mit Delphin und Dreizack: Münze von Mantinea (Milling. anc. coins Pl. IV, 23.).
20. Lorbeerbekränzter Neptunskopf; Rv. Phrixus an den Widder sich anschmiegend: Erzmünze von Alos in Thessalien: (Millingen Syllog. Pl. II, 25.).
21. Amazone Kyme mit Dreizack und Weltkugel; Erzmünze von Kymae (Streber Num. gr. Tab. III, 8.).
22. Hummer; Erzmünze von Astakos in Bithynien; (Millingen Rec. d. Méd. inéd. T. III, 15.).
23. Astakos mit Krebsscheeren, Dreizack und Ruder, auf einem Meerkrebs; schwarzer Achat: (Impronte gemm. d. Instit. archeol. Cent. V, 69. Bullet. d. Institut. 1839, p. 105.).
24. Astakos ein vorausschwimmendes Meerrofs am Zügel haltend; pompejanisches Wandgemälde (Mus. Borb. Vol. X, Tav. VIII.).
25. Ährenbekränzter Demeterkopf; Rv. stehender Neptun mit Dreizack und Delphin ΒΟΙΩΤΩΝ; Silbermünze der Boeoter (Combe Mus. Hunt. Tab. 13, X.).
26. Verschleierter ährenbekränzter Demeterkopf; Rv. sitzender Neptun mit Schiffsschnabel und Dreizack ΒΥΖΑΝ (Combe Mus. Hunt. T. 13, XVII.).

Tafel II.

1. Demeter mit Modius stehend, über der Linken einen Schleier, die Rechte auf einen Löwen gelegt ΕΥΚΑΡΠΕΩΝ: Erzmünze von Eukarpia in Phrygien (Gerhard Ant. Bildwerke CCCVIII, 21.).
2. Ährenbekränzter Kopf der Göttin Pales, ΠΑ; Rv. Kephalos oder Jasion; Silbermünze von Pales auf Kephallenia (Combe Mus. Britt. VI, 23.).
3. Kopf der Demeter Pandoteira; Rv. Pan oder Jasion; Silbermünze von Pandosia (Combe Mus. Britt. T. III, 26.).
4. Die Saatgöttin auf sprengendem Viergespann, Nike einen Kranz reichend. Rv. der Geliebte Aigestes oder Akestes, mit einem Hunde: Silbermünze von Segesta (Duc de Luynes Choix de Méd. Pl. VII, 8.).
5. Kopf der Saatgöttin; Rv. Ähren und Hund: Silbermünze von Segesta (Duc de Luynes Choix de Méd. Pl. VII, 9.).
6. Ährenbekränzter Kopf der Tellus, ΕΝΤΕΛΛ: Erzmünze von Entella in Sicilien (Torremuzza Sicil. vet. num. T. XXVIII, 9.).
7. Kopf der Demeter; Erzmünze von Thermae (Combe Mus. Hunt. T. 59, VIII.).
8. Ährenbekränzter Kopf der Aitna; Rv. Füllhorn ΑΙΤΝΑΙΩΝ. Erzmünze von Aetna (Mionn. Descr. I, p. 209, n. 10.).
9. Demeterkopf mit Ähren; Rv. Ceres mit Fackeln ΑΚΡΑΙΩΝ: Erzmünze von Akrae in Sicilien (Torremuzza Sicil. vet. num. T. II.).
10. Kopf der Mesme mit einem Trinkgefäfs; Rv. Askalabos mit einer Schale und einem Hund: Erzmünze von Mesma (Millingen anc. coins Pl. II, 1.).
11. Kopf des Hephaistos mit Pileus; Rv. lodernde Fackel zwischen zwei Dioskurenmützen

mit Sternen, ΗΦ und Zange; Erzmünze von Hephaestia auf Lemnos (Guigniaut Relig. de l'antiq. Pl. LIX, 236.).

12. Kopf des jugendlichen Hephaistos mit einem Olivenkranz; Rv. Widder vor einer Fackel, ΗΦΑΙ; Erzmünze von Hephaestia (Pellerin Rec. de Méd. Pl. CII, 2.).
13. Jugendlicher sitzender Hephaistos mit Hammer und Kantharos; Rv. Delphin auf Meereswogen ΛΙΠΑΡΑΙΩΝ; Erzmünze von Lipara (Combe Mus. Hunt. Pl. 33, XIX.).
14. Unbärtiger Kopf des Hephaistos mit olivenbekränztem Pileus; Rv. Weintraube ΦΑΙΣ: Erzmünze von Phaistos auf Kreta (Combe Mus. Britt. VIII, 16.).
15. Jugendlicher zwischen Schilf mit einem Hahn auf dem Schofs sitzender Selchanos oder Velchanos; Silbermünze von Phaistos (Mionn. Suppl. IV, Pl. X, 2.).
16. Kopf des unbärtigen Vulcan mit olivenbekränztem Pileus VOLCANOM Zange dahinter; Rv. Figur auf sprengender Biga, mit voranschwebender Nike ΑΙΣERNINO; Erzmünze von Aisernia (Combe Mus. Britt. II, 2.).
17. Kopf der behelmten Athene; Rv. Lanzenwerfende Athene mit Helm und Schild; Schlangenumwundner Ölbaum hinter ihr, Eule an ihrer Seite; ΑΘΗΝΑΙ: Erzmünze von Athen (Combe Mus. Britt. VI, 13.).
18. Lanzenschwingende Pallas ΠΕΛΛΗΣ; Rv. unbärtiger gehörnter Panskopf mit Pedum dahinter; Erzmünze von Pella in Macedonien (Combe Mus. Hunt. T. 42, II.).
19. Lanzenschwingende Athene auf einer Erzmünze von Harpasa in Karien (Gerhard Ant. Bildw. Taf. CCCVII, 28.).
20. Behelmter Minervenkopf; Rv. ΕΛΑΙΑ in einem Ölblattkranz; Silbermünze der äolischen Stadt Elaia (Pellerin Rec. Pl. LIII, 7.).
21. Kopf der Athene mit Ölblattkranz um den Helm; Rv. Lanzenwerfende Athene, in der Rechten eine Spindel, Eule zu den Füfsen ΑΘΗΝΑΣ ΙΛΙΑΔΟΣ ΑΠΗΜΑΝΤΟ; Erzmünze von Athen (Combe Mus. Hunt. T. 31, V.).
22. Lanzenwerfende Athene ΙΗΤΩΝ: Erzmünze von Ios (Pellerin T. XCIII, 11.).
23. Athene Iaso mit Phiale die sie über den lodernden Altar ausgiefst ΙΗΤΩΝ: Erzmünze von Jos (Monum. d. l'Instit. arch. T. I, Pl. LVII B, 7).
24. Jugendlicher Lorbeerbekränzter Kopf des Ares ΑΡΕΟΣ; Erzmünze von Messana in Sicilien (Torremuzza Num. Sic. T. 48, n. 14).
25. Triptolem mit Helm und Panzer auf Schlangenwagen, Ähren in der Rechten haltend, ΑΘΕ; Erzmünze von Athen (Gerhard Ant. Bildw. CCCXI, 16).
27. Stürmender Ares, lodernde Fackel vor ihm ΒΡΕΤΤΙΩΝ; Münze von Bruttium (Mionn. Rec. d. Pl. LXV, 5).
26. Venuskopf; Rv. lodernde Fackel, ΑΠΤΑΡΑΙΩΝ; Erzmünze von Aptara auf Kreta (Combe Mus. Britt. T. VIII, 7).
28. Ares vor einem Baum stehend, ΠΤΟΛΙΟΙΚΟΣ; Rv. Kopf der Aphrodite; Silbermünze von Aptara (Mionn. Suppl. IV, Pl. VII, 3).
29. Aphrodite mit Schleier und Modius, zwischen Sonne und Mond, zu ihren Füfsen Adonisgarten vor ihr, hinter ihr sitzender Eros ohne Flügel; Erzmünze von Aphrodisias in Karien (Pellerin Pl. LXVI, 19).
30. Aphrodite sich abtrocknend, Eros vor ihr knieend; Münze von Aphrodisias (Haym. Thes. Britt. Tab. II, 7).

31. Aphrodite Urania in Hermengestalt in ihrem Tempel; Erzmünze von Aphrodisias (Pellerin Pl. LXVI, 21).
32. Aphroditekopf; Erzmünze von Kardia im thracischen Chersonnes (Mionn. Suppl. II, 524, 10).
33. Herz; Erzmünze von Kardia (Mionn. Déscr. I, 426, 8).
34. Kopf der Aphrodite Kythereia; Rv. Muschel: Silbermünze von Tarent (Combe Mus. Britt. Tab. III, 11).
35. Schildhaltende Aphrodite Nikephoros und die Häfen Kenchreae und Lechaeum; Erzmünze von Korinth (Milling. Syllog. of anc. coins Pl. II, 30).
36. Aphrodite Urania mit Lanze und Weltkugel; Erzmünze von Aphrodisias (Pellerin T. II, pl. LXVI, 2).

Tafel III.

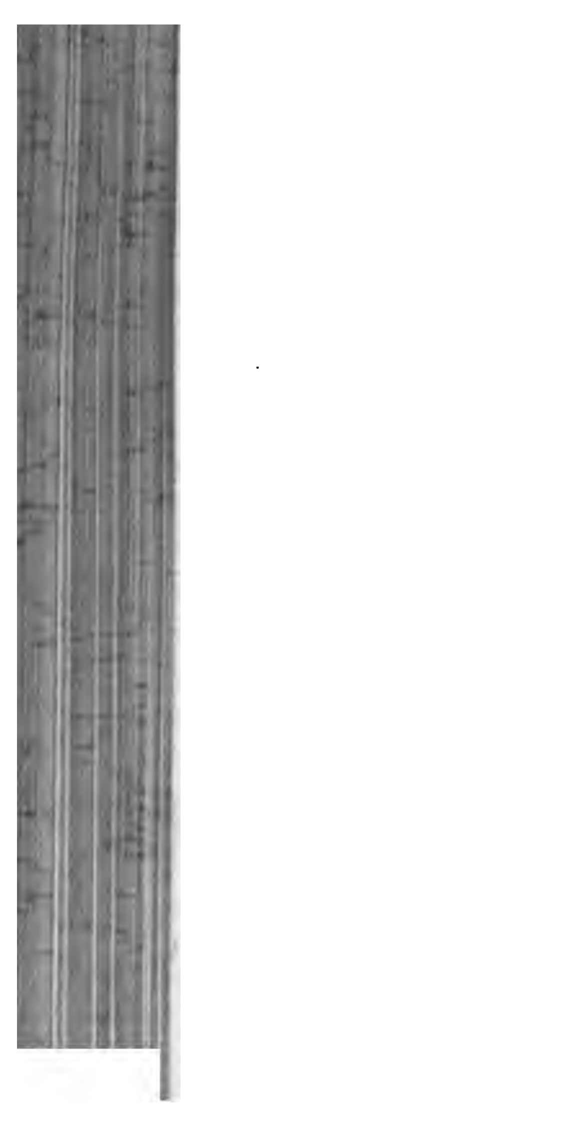
1. Tempel und Idol der Aphrodite Paphia; Münze von Paphos auf Cypern (Lajard in den Monum. de la Sect. fr. de l'Instit. archéol. Pl. IV, 11).
2. Bekränzter Kopf der Hestia; Rv. Aphrodite Euploia; Silbermünze von Histiaea auf Euböa (Mionnet Rec. d. Pl. LXXIV, 3.)
3. Venus Pelagia auf einem Thron von einem Triton und einer Tritoinn getragen; Erzmünze von Prusa am Olympus in Bithynien (Mionnet Suppl. VII, XII, 2).
4. Aphrodite Urania mit Stern oder Blume auf dem Scheitel, Scepter in der Rechten, auf einer Kugel sitzend; Rv. Sonne und Mond: Erzmünze von Uranopolis in Macedonien (Mionn. Suppl. III, IX, 3).
5. Lorbeerbekränzter halbverschleierter Venuskopf; Rv. Delphin; Erzmünze von Larinum im Gebiet der Frentaner (Combe Mus. Britt. II, 5).
6. Venuskopf in einem Kranz; Rv. Philomele; Silbermünze von Terina (Mionnet Rec. d. Pl. LXV, 8).
7. Taube in einem Lorbeerkranz; Silbermünze von Sikyon (Mionnet Suppl. T. IV, Pl. IV, 2).
8. Apfel in einem Myrtenkranz; Erzmünze der Insel Melos (Mionn. Rec. d. Pl. LXXIV, 5).
9. Apollo Agyieus in Obeliskenform in einem Lorbeerkranz; Rv. Kopf der Artemis; Erzmünze von Apollonia in Illyrien (Combe Mus. Hunt. T. 6, IV).
10. Apollokopf; Rv. drei Horen einen feuerspeienden Berg umtanzend; Erzmünze von Apollonia in Illyrien (Pellerin XXXIV, 13).
11. Apollokopf; Rv. Kithara und Schwan; Erzmünze von Delos (Combe Mus. Hunt. T. 25, IV).
12. Kithara: Münze von Kalymnia (Mionnet Suppl. VI, pl. VIII, 1).
13. Der Flufs Meles halbliegend mit Lyra: Münze von Amastris in Paphlagonien (Combe Mus. Britt. T. IX, 8).
14. Epheubekränzter Apollokopf: Rv. Krater: Erzmünze von Apollonia in Macedonien (Combe Mus. Hunt. T. 6, X).
15. Lorbeerbekränzter Apollokopf; Rv. Schwan: Goldmünze von Klazomenae in Ionien (Mionnet Rec. d. Pl. LXXVI, 2 u. 8).

16. Apollokopf; Rv. Dreifuſs: Silbermünze von Pella in Macedonien (Combe Mus. Hunt. T. 42, IV).
17. Apollo Kitharodos; Rv. der Berg Parnaſs: Erzmünze von Delphi (Millingen Rec. d. Méd. gr. T. II, 10).
18. Strahlenbekränzter sitzender Apollo Kitharodos: Erzmünze von Kolophon (Streber Num. gr. T. III, 9).
19. Strahlenbekränzter Apollokopf; Rv. lodernde Fackel: Silbermünze von Amphipolis in Macedonien (Mionn. Suppl. III, T. V, 1).
20. Kopf der Artemis mit Hörnerkrone geschmückt, hinten Köcher; Rv. Pfeil und Lanzenspitze: Silbermünze der Stadt Keraitai auf Kreta (Combe Mus. Hunt. T. 14, XXIV).
21. Dianenkopf; Rv. Köcher und Bogen: Erzmünze von Zakynthos (Combe Mus. Britt. T. VII, 24).
22. Artemis Elaphebolos; Münze von Chersonesos (Mionn. Rec. Pl. LXIX, 2).
23. Artemis Patroa als Säule, mit angebundenem Bogen: Münze von Knossos auf Kreta (Combe Mus. Hunt. T. 19, III).
24. Artemiskopf mit Köcher; Rv. Eberkinnbacken und Pfeil: Erzmünze von Apollonia in Aetolien (Mionn. Descr. II, 88, 20).
25. und 26. Artemis Tauropolos Lorbeerbekränztes Brustbild, mit Mondsichel; Rv. dieselbe Göttin mit brennender Fackel und Speer: Münze von Amphipolis in Macedonien (*Müller* Denkm. a. K. II, XVI, 177).
27. und 28. Artemis Keraites und Apollo als Heilgott, Sänger und Seher: pompejanisches Wandgemälde (Mus. Borbon. Vol. X, Tav. XX).
29. Artemis mit Mondsichel, Akrostolion, Hirschkuh und Schwanenadler; Rv. Schiff mit Wolfskopf: Silbermünze von Leukas in Akarnanien (Combe Mus. Britt. T. V, 21).
30. Kopf der Jägerin Artemis; Rv. springender Eber: Erzmünze von Kapua (Combe Mus. Britt. T. II, 13).
31. Artemis Pergaea Idol, dessen Unterkörper netzförmig in eine Laube, *Pergula* endet: Münze von Perga in Pamphylien (Combe Mus. Hunt. T. 42, IX).
32. Artemis Diktynna mit dem kleinen Zeus auf dem Berg Diktys sitzend: jederseits ein Kurete: Medaillon des Trajan (Seguin. Select. Numism. p. 116. Guignaut Relig. Pl. XC, 325 a).

Tafel IV.

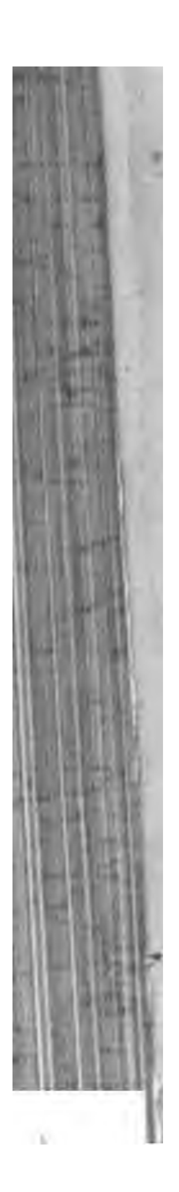
1. Kopf der Artemis mit Bogen und Köcher; Rv. Artemis Kydonia mit lodernder Fackel, den Hund neben sich ΚΥΔΩΝΙΑΤΑΝ in einem Lorbeerkranz; Silbermünze von Kydon auf Kreta (Mionnet Suppl. IV, Pl. IX, 1).
2. Lorbeerbekränzter Kopf der Artemis mit Köcher; Rv. Wölfin den Knaben Miletos säugend: Silbermünze von Kydon (Combe Mus. Hunt. T. 23, III).
3. Lorbeerbekränzter Apollokopf; Rv. Mondsichel ΚΥΔΩ: Erzmünze von Kydon (Combe Mus. Hunt. T. 23, IV-VII).
4. Kopf der Artemis mit Köcher; Rv. Strahlenbekränzter Apollo stehend, einen Bogen abschieſsend; Erzmünze von Philadelphia in Lydien (Combe Mus. Britt. T. XI, 7).

5. Artemis Agyria mit Blashorn, Phiale, und einem Hund zur Seite; Nike bekränzt sie: Erzmünze von Agyrium in Sicilien (Torremuzza Sicil. vet. num. T. XI, 3).
6. Brustbild mit Ziegenhörnern; Erzmünze von Agyrium (Torremuzza T. XI, 6).
7. Leto von Tityos geraubt; Münze der macedonischen Stadt Lete (Combe Mus. Hunt. T. 33, I).
8. Leto mit Apoll und Artemis in den Armen; Erzmünze von Ephesos (Streber num. gr. T. III, 12).
9. Leto über die Niobidin Chloris ihre schützende Hand ausbreitend: Münze von Argos (Millingen Syllog. of anc. coins Pl. III, 32).
10. Eileithyia als Μαῖα; Erzmünze von Maeonia in Lydien (Mionnet Supplém. VII, p. 369, 241 und 239).
11. Zeus unter drei Schildschlagenden Kureten sitzend; Erzmünze von Maeonia (Monum. inédit. de l'Instit. arch. T. I, Pl. XLIX A 2).
12. Artemis Leukophryne; Münze der Stadt Magnesia am Mäander (Müller Denkm. a. K. I, II, 14).
13. Eileithyia von Hunden umgeben: Erzmünze von Magnesia am Berg Sipylos (Gerhard Ant. Bildw. T. CCCVII, 17).
14. Umstrahlter Helioskopf; Silbermünze von Rhodos (Combe Mus. Hunt. T. 45, IV).
15. Halia als Morgenrothsgöttin; Münze von Rhodos (Combe Mus. Hunt. T. 45, XIX).
16. Kopf des Sonnengottes auf einem Schiff; Silbermünze von Phaselis in Lycien (Mionnet Supplém. VII, Pl. III, 1).
17. Kopf des Helios; Rv. Apoll mit Bogen nach einem Pfeil greifend: Erzmünze von Ambrakia (Combe Mus. Hunt. T. 4, VI).
18. Kopf des Helios; Rv. Adranos als Krieger mit Lanze: Erzmünze von Aetna (Havercamp T. CXXXIII, 2).
19. Helios mit lodernder Fackel und Weltkugel auf sprengendem Viergespann: Erzmünze der Kolossener in Phrygien (Combe Mus. Hunt. T. 19, IX).
20. Medusenähnlicher Sonnenkopf; Rv. Mondgöttin auf einem Stier: Erzmünze von Soli in Cilicien (Combe Mus. Britt. T. X, 17).
21. Jugendliches Brustbild des Helios, Pflugschaar; Rv. Strahlenbekränzter Ephebe mit Füllhorn und Zweig, Krebs daneben: Erzmünze von Leontium in Sicilien (Combe Mus. Hunt. T. 32, XX).
22. Helios mit Weltkugel stehend; Münze der phrygischen Stadt Aizana (Combe Mus. Hunt. T. 3, X).
23. Kniender Bogenschütze; Rv. Weintraube; Silbermünze von Soli in Cilicien (Combe Mus. Hunt. T. 51, XXIV).
24. Kopf der unverschleierten Mondgöttin mit Mondsichel davor und andrer darunter ΘΕΣΠΙΚΟΝ: Münze von Thespiae (Mionnet Suppl. III. pl. XVII, 7).
25. Schilfbekränzter Fischumgebner Kopf des boibeischen Sees; Rv. Artemis Pheraea mit lodernder Fackel auf sprengendem Rofs: Erzmünze von Pherae in Thessalien (Streber Num. gr. T. II, 1).
26. Selene zu Rofs besucht den Pan; Erzmünze von Patrae in Achaja (Streber Num. gr. T. II, 3).

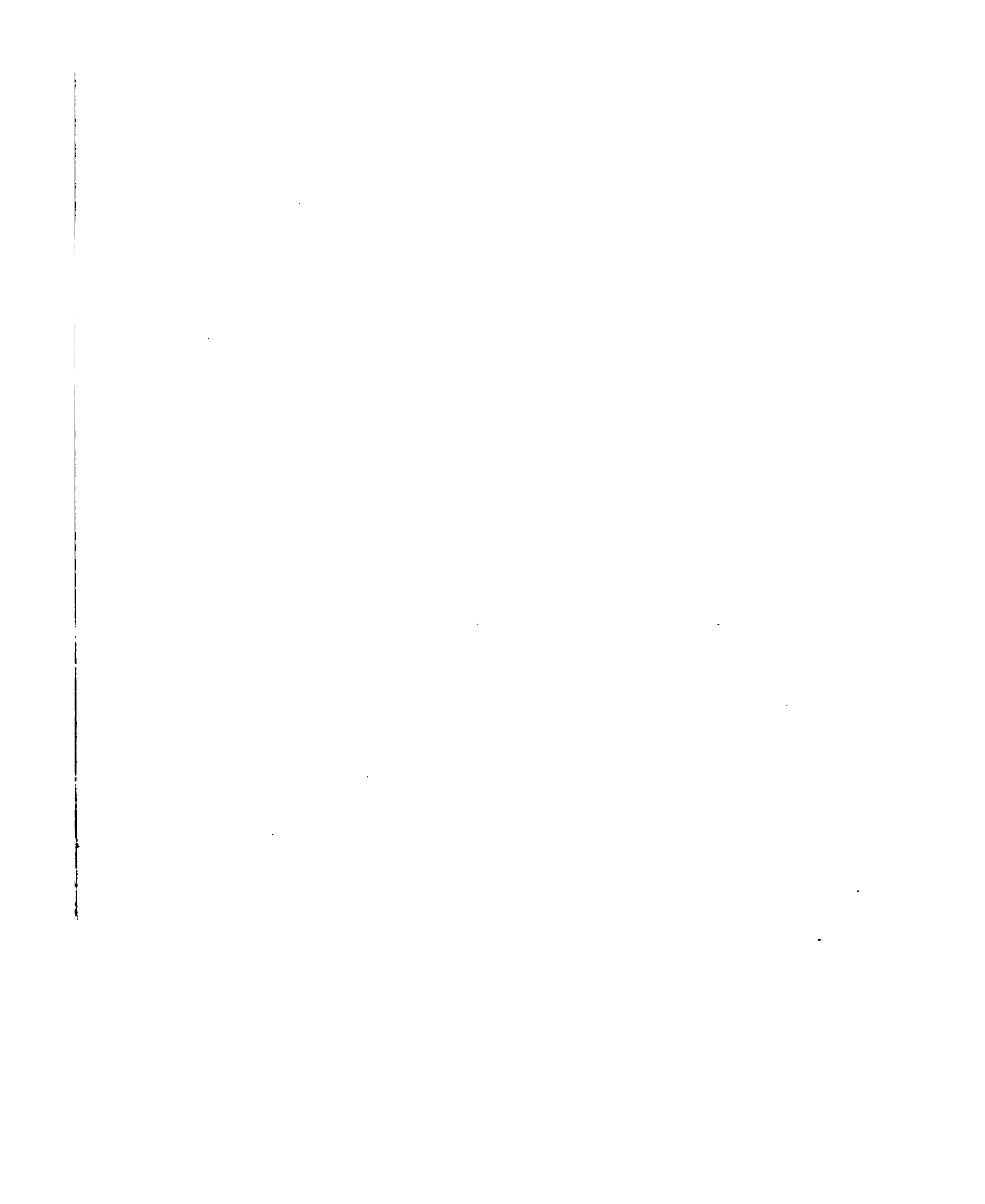




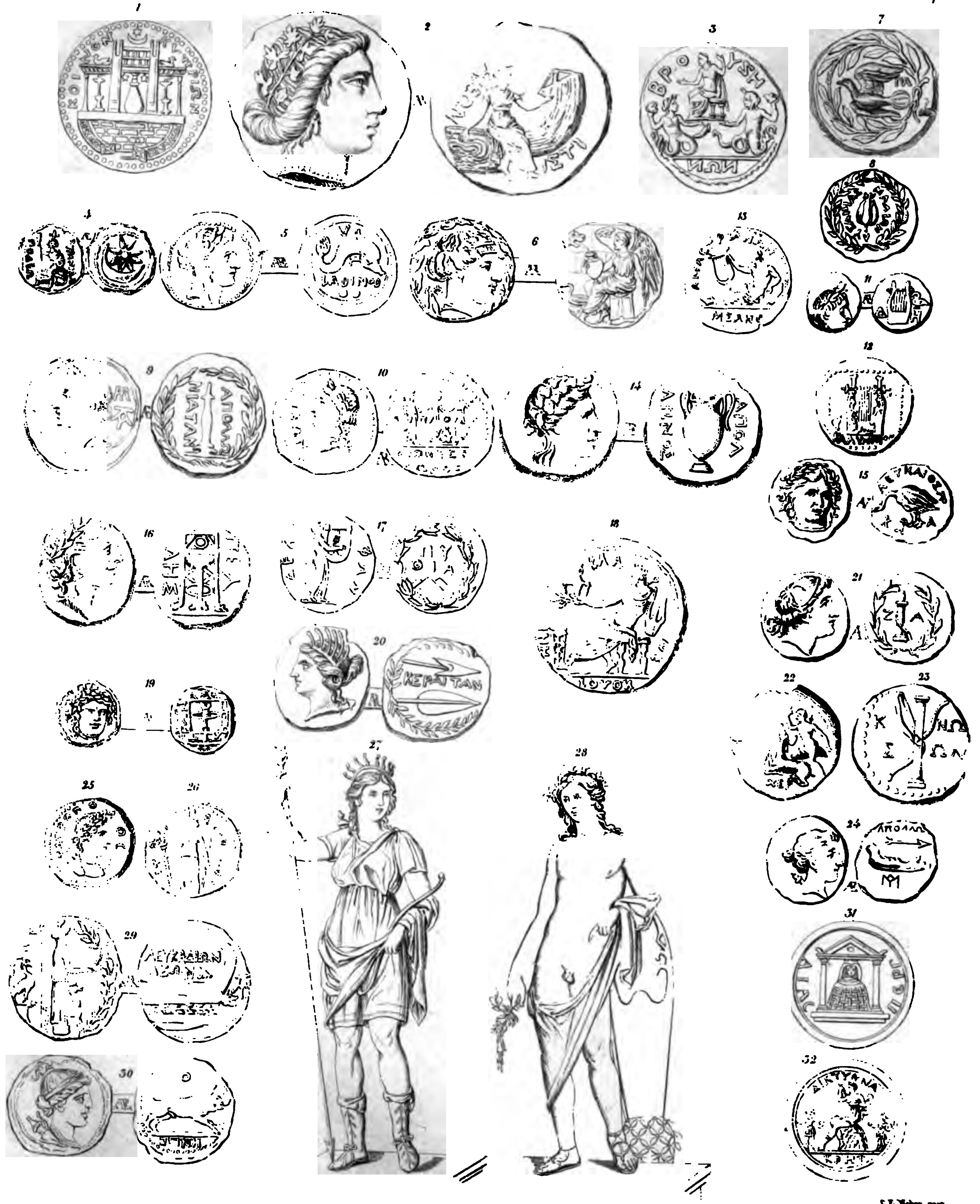
C. E. Weber gest.




C.F. Weber gest.



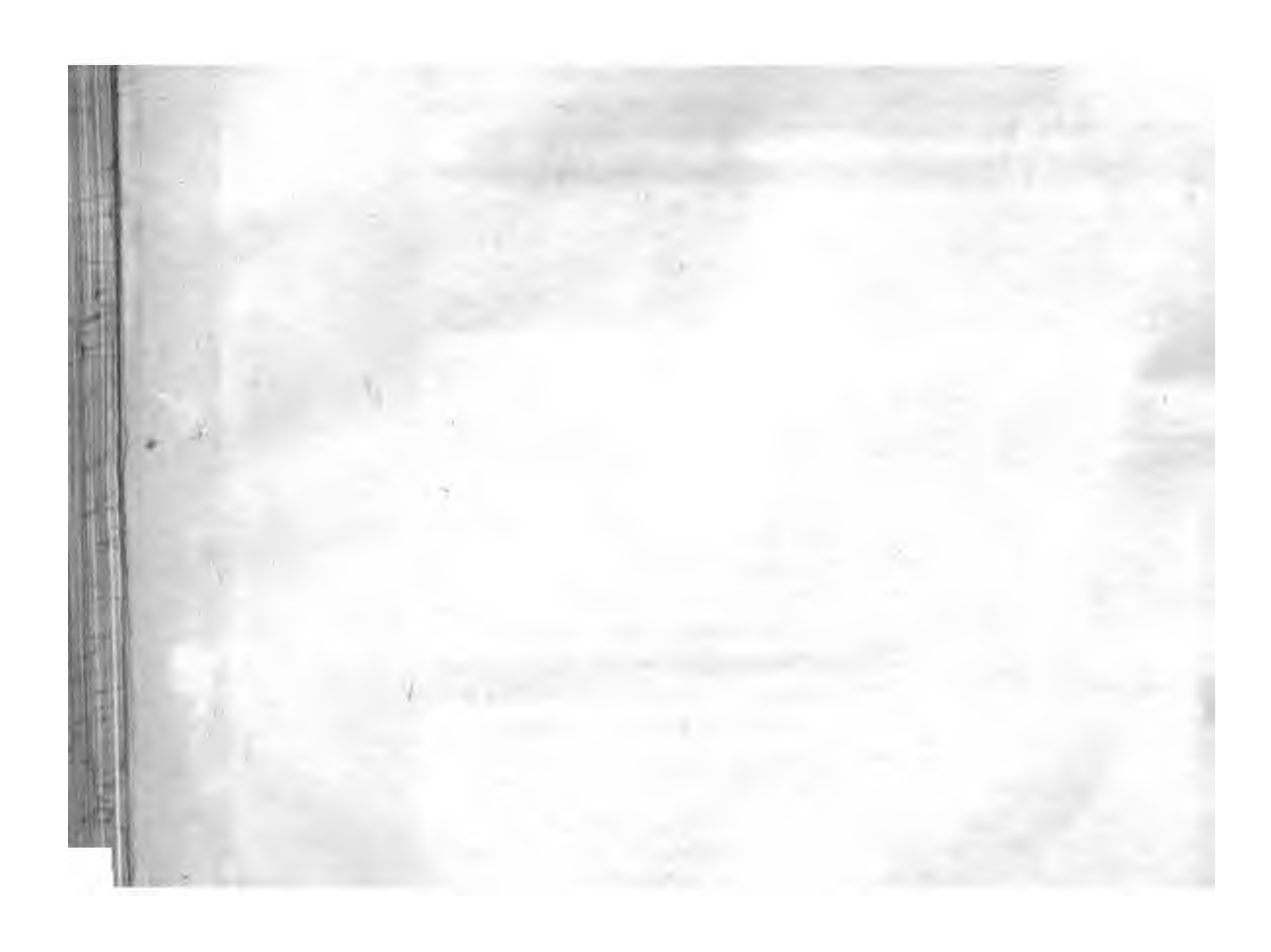
Taf. III.



C. E. Weber gest.



C. E. Weber grav.



Über
die zwölf Götter Griechenlands.

Von
Hrn. GERHARD.

[Gelesen in der Akademie der Wissenschaften am 18. Juni 1840].

Im Zusammenhang griechischen Götterwesens wird der olympischen Zwölfzahl, die Zeus regiert, die höchste Gewalt unbedingt zugestanden; doch bleiben Alter und Beschaffenheit dieses Göttervereins einer genaueren Kenntnifs bedürftig (1). Zeus und die andern homerischen Götter pflegen, jeder für sich, ihre gelehrte Erläuterung zu erhalten; die Gesammtheit, der sie angehören, wird minder beachtet. War aber, wie allgemein vorausgesetzt wird, der griechische Götterdienst jener zwölffachen Macht hauptsächlich gewidmet, so wird jede einzelne Gottheit erst aus ihrem Verhältnifs zur Zwölfzahl verständlich, so sind eben deshalb an der Schwelle mythologischer Forschung keine Fragen uns wichtiger als die über Alter und Geltung, über Personal und Bedeutung jener zwölfzähligen Götterfamilie.

Mehr als ein Andrer ist Böttiger in diese wenig beachteten Fragen eingegangen. Nach ihm (2) sind die zwölf olympischen Gottheiten eins und dasselbe mit der kretensischen Götterdynastie; vor ihnen liegt das Geschlecht der Titanen. Diese Ansicht ist auf den Glauben gegründet, dafs Hesiod's Theogonie ein allgültiges Lehrbuch altgriechischer Kulte sei; wer aber sagt uns, ob der dodonische Zeus wie der kretische des Kronos Sohn war, ferner ob jene pelasgische Urzeit Arkadiens und Dodona's mit dem Naturgott von Berg und Eiche die bunte Menge der übrigen Götter bereits verehrte? Die Untersuchung dieser Frage ist erst zu führen; doch liegt es nahe sie zu verneinen. Spuren und Zeugnisse lassen im Götterdienst griechischer Urzeit

(1) Zu vergleichen: Creuzer Symbolik II. S. 546. Müller Archäologie S. 348.
(2) Böttiger Kunstmythologie I, S. 217.

bald eine einzige Gottheit, bald in gemehrter Person einen einzigen Götte begriff uns erkennen. Als unbegrenzter Naturgott der Höhen und Tief giebt der dodonische und lykäische Zeus sich kund; mit Here oder Dion vereint gab derselbige Gott einen genügenden Inbegriff von Himmel un Erde (3). Sparta's und Latium's grofse Götter, Penaten und Dioskuren, b zeichneten gleichfalls in zwiefacher Zahl das Geheimnifs des Weltalls, sei Leben und Gleichgewicht. Dreifach wurde die älteste Götterherrschaft nicl erst durch des Kronos Geschlecht; kabirische Drillinge drückten in ma cherlei Form jene Anschauung eines dreifachen Weltreichs aus, welche i Argos und Ilion ein dreiäugiger Zeus (4), Hesiod und sein Mythos erst späte bekundeten. Solcher Dreitheilung des höchsten Gottes entsprechend, war wol noch im späteren Griechenland hie und da ein dreifacher Zeus ve ehrt (5). Selbst im athenischen Erechtheion bezeugen ihn drei Altäre; si sind dem Zeus, Poseidon, Hephästos geweiht (6), in gleichem Sinne wi wenn Hesiod zwischen Zeus, Poseidon und Pluto die Welt vertheilen läfst.

Jener einfachen Reinheit der ältesten Göttersysteme, deren Zerspal tung in zwei oder drei Personen den Inbegriff göttlicher Kraft nur klarer vor Augen legt, lassen die fünf Daktylen, fünf Finger der Gotteshand (7), ode ein und der andre gleich einfache Ausdruck sich beigesellen; dafs aber jene Naturdienst der frühesten Zeit sich zwölffach gestaltete, ist nicht wahrschein lich. Die dreifsig Steine könnten es glaublich machen, die Tage des Monats die man, von Hermes beherrscht, im achäischen Pharä verehrte (8); doch is kein ähnlicher zwölffacher Dienst bezeugt, und für persönliche Götter we nigstens nicht füglicher anzunehmen als Herodot die pelasgischen Götte persönlich zu denken erlaubt (9).

Hieraus erwächst denn alle Wahrscheinlichkeit, dafs wir der griech schen Götterzwölfzahl nicht sowohl ein kretensisches Reich, den Titanen, di

(3) Gerhard Prodromus S. 7 ff.

(4) Pausan. II, 24, 5.

(5) Vgl. Panofka Musée Blacas. pag. 56. Gerhard Auserl. Vasenbilder I, S. 108. 118.

(6) Pausan. I, 26, 6.

(7) Welcker Aeschyl. Trilogie S. 175.

(8) Pausan. VII, 22, 2.

(9) Herodot. II, 52. Vgl. meine Auserl. Vasenbilder I, S. 117 ff.

niemals herrschten entgegengesetzt, sondern vielmehr ein hellenisches zuerkennen müssen, welches pelasgischen Göttersystemen gegenüber sich einfand. Damit stimmen die Sagen sehr wohl, welche den Dienst der zwölf Götter nicht nur von Deukalion ([10]), sondern auch von Herakles und Agamemnon ([11]) gründen lassen; es ist wohl damit vereinbar, dafs Homer uns zwölf kämpfende Götter vorführt, welche dem späteren Personal nicht ganz entsprechen ([12]), und es wird ferner erklärlich, dafs Hesiod nur die einzelnen Glieder der Götterzwölfzahl erwähnt ([13]), ohne die Gesammtheit derselben zu kennen.

Wir fragen weiter nach der hieratischen Geltung jenes Göttervereins, in welchem die Religion der Hellenen ihren Mittelpunkt fand. Zwar ist auch dieses Verhältnifs der Zwölfzahl zum Kultus minder erheblich als es gemeinhin erscheint; keinen gröfsern Tempel, nur Votivbilder ([14]) und kleinere Heiligthümer ([15]), pflegte man den zwölf Göttern zu widmen. Wie in den heiligen Stätten versammelten Götterdienstes konnten ihre Altäre auch Staatsgebäuden nicht fehlen, in denen die Verknüpfung politischer Elemente der Hauptzweck war; ein ähnlicher Zweck lag, wenn wir nicht irren, der ganzen olympischen Zwölfzahl zum Grunde. Nicht dafs ein zwölffacher Götterbegriff, von gemeinsamer Einheit durchdrungen, im Gebiet irgend eines gefeierten Kultus erstanden wäre; vielmehr hatten die Göttervereine verschiedener Abkunft zur künstlichen Einheit verschiedener Ortsgottheiten sich gestaltet und liefsen die Abrundung zur heiligen Zwölfzahl sich gern gefallen. Diese Zwölfzahl hat Hesiod, ohne für die Götter sie anzuwenden, in sechs Titanen und ihren Schwestern aufs sinnvollste durchgeführt ([16]); bei Homer ist sie den Göttern ertheilt, sofern sechs Götter, die gegen sechs andere

---

([10]) Pausan. I, 18, 8.

([11]) Strab. XII, 1 p. 605 (Lyktos). 3, 5 p. 622 (Myrina).

([12]) Homer Il. XX, 33 ff.

([13]) Hesiod. Theog. 453 ff.

([14]) Statuen des Praxiteles, nebst der Artemis des Strongylion, zu Megara: Pausan. I, 40, 2. Wandmalerei der von den zwölf Göttern benannten athenischen Halle (Pausan. I, 3, 2). Ähnliches aus Rom und Pompeji zu geschweigen.

([15]) So zu Thelpusa: ναὸς Ἀσκληπιοῦ καὶ θεῶν ἱερὸν τῶν δώδεκα (Paus. VIII, 25, 3).

([16]) Hesiod. Theog. 134 ff.

kämpfen, den Flufsgott Skamander mit inbegriffen, der späteren Zwölfzahl vergleichbar sind ([17]). In beiden Gedichten ist die poetische Freiheit bemerklich, mit welcher die alten Sänger die Mächte der Urzeit oder der Gegenwart in schickliche Reihen, dem Chortanz vergleichbar, zu ordnen suchten. Wenn Homer zwölf Gottheiten zählte, warum sollte sie Hesiod nicht gekannt haben? In der That sind sie auch in der Theogonie vorzufinden, zwölf Götter so füglich als zwölf Titanen. Pallas und Hephästos, Ares und Aphrodite, Apollo und Artemis sind ihm bekannt genug, um den sechs Kronoskindern, die er nennt, sie zur Seite zu stellen; aber nur diese letzteren, Zeus und Here, Poseidon und Demeter, Pluto und Hestia waren ihm gültig genug, um in geschlossener Ordnung sie zu erwähnen ([18]). Die übrigen bis zur Zwölfzahl zu steigern und in ihr zu befestigen, war einer späteren Zeit aufbehalten; einstweilen war nur die Zahl geheiligt, die Auswahl der Götter jedoch, die in ihr sich vereinigten, unsicher und wechselnd.

Dafs Homer im Streit der zwölf Gottheiten den Skamander miteinbegriff, werden wir weniger bezweifeln, wenn die von Herakles gegründete Zwölfzahl eleischer Altäre ([19]) den Flufsgott Alpheios an Artemis Seite stellte. Ohne der räthselhaften, in ihrem Zeugnifs überdies wechselnden ([20]), Auswahl jener eleischen Gottheiten nachzugehen, bemerken wir nur, dafs Kronos und Rhea, die Entthronten, in ihrer Zwölfzahl gleichfalls enthalten waren. Die übliche Auswahl und Ordnung ([21]) der zwölf Gottheiten, die aus römischem Brauch ([22]) uns geläufig ist, findet sich schon im archaischen Relief der dreiseitigen Ara Borghese ([23]); andere Denkmäler jedoch, die nicht minderen Alters sind, weichen von dieser Ordnung durch-

---

([17]) Homer. Il. XX, 33 ff.

([18]) Hesiod. Theog. 453 ff.

([19]) Schol. Pind. Olymp. XI, 51.

([20]) Pausan. V, 14, 5. Vgl. Krause Olympia S. 78 f.

([21]) Laut Ennius: Juno, Vesta, Minerva, Ceres, Diana, Venus, Mars, Mercurius, Jovi', Neptunus, Vulcanus, Apollo.

([22]) In dem von Livius (XXII, 10) berichteten Lectisternium — Juppiter und Juno, Neptun und Minerva, Mars und Venus, Apoll und Diana, Vulkan und Vesta, Merkur und Ceres — befremdet nur die verschobene Verbindung der beiden letzten Paare.

([23]) Abgebildet auf unserer Tafel II, no. 3-5.

aus ab. Am anschaulichsten wird dieses Verhältnifs, wenn wir die Zeichnung der Schale des Sosias ([24]) mit jenem berühmten plastischen Denkmal vergleichen. Hestia, welche mit Hermes im borghesischen Relief als olympische Gottheit erscheint, ist auf der gedachten Schale, mit Aphrodite vereinigt, in der Bedeutung von Erde und Wasser der olympischen Zwölfzahl gegenübergestellt. Eine der zwölf Gottheiten jener Schale ist auch Herakles, dessen befremdliche Einmischung nicht nur in einem verwandten archaischen Werk, der kapitolinischen Brunnenmündung ([25]), wiederkehrt, sondern, wenn uns nicht alles trügt, selbst aus des Phidias Bildnereien am Fufsgestell des olympischen Zeus nachweislich ist ([26]). Eine wohlberechnete Zwölfzahl thronender Götter ist auch am Parthenonfries ([27]) nicht zu verkennen; statt der Gottheiten des Erechtheums, statt Pallas und Hermes, haben die Dioskuren, statt Apollo's und seiner Beisitzerin Dionysos oder Asklepios Platz gefunden. Weder die chthonischen sind davon ausgeschlossen —, in der verstümmelten Götterzwölfzahl eines albanischen Reliefs ([28]) ist Dionysos ganz deutlich —, noch die Paarung von Göttern und Göttinnen festgehalten oder die Einmischung ihres Gefolges vermindert. In der oben erwähnten ([29]), von Herakles zu Olympia gefeierten, Zwölfzahl waren Zeus und Poseidon, Here und Athene, Hermes und Apollo gepaart, ferner Dionysos mit den Chariten (die für eine Person zählten), Artemis mit dem Alpheios und Kronos mit Rhea. Allerwärts finden sich Beispiele ähnlichen Schwankens. Dioskuren und kapitolinische Gottheiten bilden mit Mars und Apollo, Merkur und Bacchus, Neptun und Fortuna die Götterzwölfzahl eines altitalischen Kunstwerks ([30]). Auswahl und Anordnung waren nach Gunst und Bedürfnifs frei gelassen; nur dafs, die heilige Zwölfzahl vollständig zu

([24]) Abgebildet auf unserer Tafel I.

([25]) Abgebildet auf unserer Tafel II, no. 1.

([26]) Pausan. V, 11, 3. Ein ungefähres Abbild dieser Darstellung ist mit Vergleichung eines berühmten korinthischen Tempelbrunnens (III, 1) auf unserer Tafel III, no. 2. versucht. Die Zwölfzahl besteht aus Zeus und Here, Poseidon und Amphitrite, Apollo und Artemis, Hermes und Hestia, Athene und Herakles, Aphrodite und Eros; beigesellt sind Charis und Peitho.

([27]) Parthenonfries: auf unserer Tafel IV, no. 1.

([28]) Albanisches Relief: auf unserer Tafel II, no. 2.

([29]) Oben, Anm. 19 ff.

([30]) Schwarzes volcentisches Gefäfs: auf unserer Tafel IV, no. 3.

machen, sowohl die Personen der Götter als ihre Altäre einer Erweiterung fähig bleiben. Wenn bei Eröffnung des Areopagus die zwölf Götter zum Gericht über Poseidon und Ares niedersafsen ([31]), so mufsten der Zwölfzahl zwei andre Gottheiten statt jener Gerichteten angehören, vermuthlich Kronos und Rhea, und wenn ein anderes Mal neun Altäre für Dionysos, drei andre aber für Semele flammten ([32]) —, etwa wie Dionysos drei Wintermonde, Apoll die neun andren des Jahres sein eigen nannte ([33]) —, so ist auch darin ein Beweis gegeben, wie der üblichen Einheit des Kultus eine zwölffache Einheit geboten werden sollte, ohne im Personal der Götterversammlung die Freiheit der Wahl sich beschränken zu mögen.

In so wandelbarer Gestalt legt die Zwölfgötterzahl, statt der beschränkteren Göttersysteme griechischer Urzeit, den Fortschritt des Polytheismus vom einfachen Götterbegriff zum Göttergewimmel homerischer Dichtung uns vor Augen. Das Bemühen, die Einheit der schaffenden Natur durch wenige in einander greifende Götterkräfte auszudrücken, war dem Bedürfnifs gewichen, die Götter verschiedenen Völkerstamms gleichmäfsig vertheilt zur gemeinsamen Anerkennung zu bringen. Kaum dürfte es uns befremden, wäre ein solcher Götteraustausch als üblichstes Siegel politischer Verbindung nur äufserlich, für die Begriffsverwandtschaft der vereinigten Götter aber erfolglos gewesen. Manche Dunkelheit, die in befremdlichem Wechsel der Götterzwölfzahl sich kund giebt, mag in der That auf der Fremdartigkeit politisch vereinigter Götter beruhen; im Ganzen jedoch hat der griechische Geist, unterstützt durch das innere Band lebendigen Götterglaubens, auch in der lose verbundenen Zwölfzahl wechselnder Namen eine einzige Grundidee zu verfolgen gewufst. Weit entfernt, durch die olympische Zwölfzahl die chthonischen Gottheiten auszuschliefsen, ist es vielmehr deren Gegensatz zu den übrigen Gottheiten, der in verschiedenen Formen olympischer Zwölfzahl mehr oder weniger sich uns kund giebt. Am klarsten ist dieser Gegensatz, wo eine bestimmte Handlung die Mächte des kosmischen Lichtes den übrigen Gottheiten eines mehr stätigen Daseins entgegenstellt; wie wenn Herakles, ein dem Apollo verwandter Heros, von

---

([31]) Apollodor. III, 14, 2.
([32]) Theocrit. XXVI, 6.
([33]) Müller Dorier I, S. 328.

Athene, Apollo und Artemis, statt Apollo's auch wol von Hermes, dem Sitze der Götter zugeführt wird, wo Zeus und Poseidon, Hephästos und Dionysos mit ihren Genossinnen thronen ([34]). Dieser Satz läfst sich mannigfach verfolgen; einmal anerkannt ist er erfolgreich, um Göttervereine beschränkteren Umfangs gründlicher zu verstehen. Diese Anwendung liegt jedoch aufserhalb unsres Zweckes; wichtiger ist es, den Gegenstand, den wir erläutern, seinen Hauptzügen nach weiter durchzuführen. Unsrer Annahme nach sind die zwölf Götter ein lose verbundner Verein hellenischer Stammgottheiten verschiedenen Ursprungs, denen die heilige Zwölfzahl zu nothdürftiger Einheit verhalf; es bleibt demnach übrig, den Elementen nachzugehen, welche einem so weit verbreiteten, bei allem Wechsel des Personals im Ganzen gleichmäfsigen und gleichgeltenden, Götterverein zu Grunde liegen.

Diese Untersuchung ist nicht leicht zu führen; sie ist abhängig von der Erkenntnifs griechischer Kulte, welche der Mythenerforschung meist nachgesetzt wird. Überdies ist ihre Grundlage erschüttert, sobald wir behaupten, dafs der Zwölfgötterverein an verschiedenen Orten verschieden gewählt und gebildet wurde. Es kann aber auch nicht die Aufgabe sein, jeder verschiedenen Form desselben, die in vereinzelten Spuren sich kund giebt, nach Idol und Lokal ihre historische Lösung darzubieten; unser Satz ist bewiesen, die Entstehung der Zwölfzahl aus der Mischung der Kulte vollständig dargethan, wenn es uns gelingt, die älteste Spur jener Zwölfzahl, den homerischen Zwölfkampf ([35]), in seine geschichtlichen Thatsachen aufzulösen.

Auf der Achäer Seite kämpfen fünf Gottheiten; aber auch Zeus darf als achäischer Gott betrachtet werden, da Here und Athene ihm enger verbunden sind als der troischen Gottheiten eine. Somit ist um das Heer Agamemnons ein sechsfacher Götterverein geschaart, der aller Wahrscheinlichkeit nach die Gottheiten mehrerer Stämme zusammendrängt. Man könnte glauben, es seien die Gottheiten eines einzigen Göttersystems; die richtige Deutung liegt im homerischen Vers der Here von Argos und Athenens von Alalkomenä ([36]). Jene mächtige Göttin ist von Zeus nicht zu trennen; Zeus

---

([34]) Auf der Schale des Sosias.

([35]) Homer. Il. XX, 33 ff.

([36]) Homer. Il. IV, 8. V, 908: Ἥρη τ' Ἀργείη καὶ Ἀλαλκομενηῒς Ἀθήνη.

selbst aber war in Argos ein dreifacher, und es ist wol erlaubt diese dreifache Gewalt in drei Personen vertheilt zu glauben. Wie der Mythos auch aus der argivischen Here eine dreifache Person dreifacher Herrschaft sich bildete ([37]), war der dreiäugige Zeus von Argos als Herrscher von drei Regionen auch zu Athen in Hephästos, Poseidon und den obersten Zeus zerfallen ([38]). Diese drei Götter nun sind es, die der argivischen Here des Griechenheers vor Troja zur Seite stehen: in vierfacher Ausdehnung keine andern als Zeus und Here des ältesten Götterbegriffs. Als attische, aber auch als äolisch-böotische Gottheit ist ihnen Athene verbündet; als ihr Gefährte mag Hermes hinzugetreten sein, wie denn dieses Gottes Verbindung mit Athene uralt ist. Dem Sitzbild der athenischen Polias stand Hermes zur Seite ([39]), und eben dies Götterpaar ist es, welches, dem von Dodona verknüpft, den eigenthümlichen Glanz samothrakischen Götterwesens begründet zu haben scheint ([40]).

Schwieriger sind in den Gottheiten, die bei Homer Troja vertheidigen, ursprüngliche Formen asiatischer Kulte nachzuweisen. Das vollständige Personal troischer Götter ist nicht in ihnen gegeben; Zeus und Athene werden vermifst, dagegen der Flufsgott Skamander vielleicht nur zum Überflufs als sechste Person jener Reihe erscheint. Ob Athene wirklich abwesend oder in ein feindliches Gegenbild verkleidet vorhanden sei, läfst sich in Frage stellen, da sowohl Artemis als Leto, zwei Göttinnen „güldener Spindel" ([41]), der Athene von Ilion, einer ebenfalls durch Gold ([42]) und Spindel ([43]) bezeichneten Göttin, mit ihrem einfachen oder doppelten ([44]) Palladium, sich vergleichen lassen. Im Kampfe der Götter jedoch tritt Athene

---

(37) Pausan. II, 17, 1. 24, 1.

(38) Pausan. I, 26, 6. So in Korinth Zeus χθόνιος, ὕψιστος und ein dritter (II, 2, 7).

(39) Pausan. I, 27, 1. Vgl. Welcker Trilogie S. 287. Gerhard Auserl. Vasenb. I, S. 67.

(40) Worauf ich in einer besondern Abhandlung über die Hermen zurückkomme.

(41) Χρυσηλάκατος heifst Artemis bei Homer (Il. XVI, 183. XX, 70. Od. IV, 62) und Leto bei Pindar (Nem. VI, 37.).

(42) Athene Chryse: Welcker bei Böckh. Expl. Pind. p. 512. Gerhard Prodr. S. 34.

(43) Tzetz Lycophr. 355. Gerhard Prodr. S. 121.

(44) Ptol. Hephaest. cap. 3. Millingen Uned. Mon. I, 28. Thonrelief im berliner Museum (Müller Archäol. S. 658). Vgl. meinen Prodromus S. 121.

mit Ares und Aphrodite, nicht mit Artemis, in die Schranken; mit Artemis mifst sich Here. Demnach ist es zunächst wahrscheinlich, zwei Göttinnen zu scheiden, welche in Troja gemeinsamen Dienst genossen; offenbar sind als solche zuerst Apollo, dessen Verhältnifs zu Leto und Artemis der epischen Poesie geläufig ist, dann aber Ares und Aphrodite. Wie dieses letztere Götterpaar von Italien her den Äneaden zuerkannt ist (45), darf Apoll neben Zeus und Athene für den eigensten Gott von Priamos' Hause gehalten werden (46); mit Aphrodite vereint (47) mochte er überdies statt Ares ein Götterpaar verwandter Stämme bilden, wie Aphrodite und Helios im samothrakischen und korinthischen Dienst verbunden waren (48).

Eine Zwölfzahl, jener homerischen ganz ähnlich, dürfen wir bei Hesiod nicht übersehen. Nicht nur Titanen und Titaniden hat dieser Dichter zwölffach abgeschlossen, nicht nur die Götterpaare der späteren Zwölfzahl sechs Kronoskindern zur Seite gestellt —, im Kampfe der Götter mit den Titanen (49) erscheint die Zwölfzahl von Neuem, und das nachhesiodische Epos spiegelt im Kampf der Titanen sie ab, die in gleicher Bedeutung und Darstellung der Titanen Stelle vertreten. Es sei uns vergönnt, bevor wir weiter gehen, diese Gleichsetzung der Giganten mit den Titanen zu erweisen. Beide sind Söhne der Gäa, und an beider Entstehung hat Uranos Antheil (50). Aus erdgeborenen Riesen, den Kyklopen vergleichbar (51), aber auch der Phäaken Ahnherren (52), sind erst in nachhomerischer Zeit die Giganten als Feinde und Bekämpfer der Götter dargestellt und solchergestalt den Titanen gleichgesetzt. Innere Widersprüche des von Homer und Hesiod gelehrten Mythos, in welchem der Titanen Einsperrung im Tartarus (53) neben dem seligen Walten des Kronos (54) besteht, mochten ihre von den Denkmälern

(45) Klausen Aeneas II, S. 747.
(46) Klausen Aeneas I, S. 183 ff.
(47) Wie in der Chablais'schen Herme: Gerhard Bildw. Taf. XLI. Hyp. Röm. Stud. I, S. 45.
(48) Pausan. II, 4 extr. Plin. H. N. XXXVI, 4, 7.
(49) Hesiod. Theog. 629 ff.
(50) Hesiod. Theog. 133 ff. Vgl. 185.
(51) Homer. Od. VII, 59. 206. X, 120. Vgl. Pausan. VIII, 29, 2.
(52) Eurymedon: Homer. Od. VII, 58.
(53) Hesiod. Theog. 729.
(54) Hesiod. Opp. et D. 169.

deutlich bezeugte Verschmelzung mit den Giganten veranlafst haben. Vergebens hat man auf diesen gesucht, Titanen und Giganten nach ihrer Bildung zu unterscheiden ([55]); schlangenfüfsig sind nur die Giganten, aber auch sie nur in späteren Kunstgebilden ([56]). Der voralexandrinischen Kunst sind Giganten sowohl als Titanen in menschlicher Weise, den Göttern vergleichbar, geläufig; kaum dafs eine leise Andeutung ihrer Wildheit in Formen und Beiwerk sich findet. Wie diese Giganten der ältesten griechischen Kunst den Titanen ganz gleichartig erscheinen, und wie die Gesammtheit der sie bekämpfenden Götter in beiden Kämpfen gleichartig ist, wird alle, verhältnifsmäfsig spätere ([57]), Gigantomachie griechischer Poesie und Kunst nur ein mit wechselnden Namen erneutes späteres Widerspiel von Hesiods Titanomachie; wonach uns denn alle Befugnifs erwächst, die Gigantomachieen der bildenden Kunst neben der Titanomachie Hesiods unsrer Betrachtung der Götterzwölfzahl zu Grunde zu legen —, mit eben dem Rechte, mit welchem ein nachhesiodisches Epos zu solchem Behufe uns dienen würde.

Demnach fassen wir die sechs Götter näher ins Auge, welche *bei Hesiod* den Titanen, anderwärts den Giganten, die Spitze bieten. In mäfsigem Wechsel, durch spätere Dichtung nur selten getrübt, zeigen uns jene drei siegenden Paare, ganz wie die achäischen Götter Homers, den ursprünglichen Kern eines Göttervereins, dem eine entsprechende Hälfte sechs anderer Gottheiten zur Bildung der Götterzwölfzahl erst allmählich hinzugefügt ward. Abgeschlossen in sich, für die Erweiterung ihrer Götterschaar um so empfänglicher, sind die sechs Kronoskinder der Theogonie ([58]), Zeus, Poseidon und Pluto mit ihren Gemahlinnen —, eine Erweiterung des dodonischen Götterpaars, wie der dreiäugige Zeus ([59]) eine war. Minder geschlossen, der hieratischen Einheit entfremdeter, giebt die kämpfende Götterschaar der Gigantomachieen sich kund; im Wesentlichen jedoch bedarf es

(55) Raoul-Rochette Mémoire sur Atlas, pag. 43.

(56) Gerhard Auserl. Vasenbilder I, S. 24, 19.

(57) Merkmal der Gigantomachie ist der Beistand des Herakles (Eurip. Herc. fur. 179) und Dionysos, der mit der gröfseren Ausdehnung des bacchischen Wesens gleichzeitig aufgekommen sein mag. Zu geschweigen, dafs Gigantomachieen hie und da ungenau citirt werden statt Titanomachieen: Welcker Zeitschr. f. Alterth. 1836, no. 11, S. 91. Vgl. Müller Dorier I, 456, 2.

(58) Hesiod. Theog. 453 ff.

(59) Pausan. II, 24, 5.

nur besserer Quellen als Apollodor sie darbot, um Hesiods Titanenbesieger auch dort uns vor Augen zu legen. Wenn jener kompilatorische Mythograph im Kampf der Giganten (60) eine zwölffache Doppelschaar uns ahnen oder auch gar kein Zahlenverhältnifs voraussetzen läfst, wie er denn selbst den Titanen es entnimmt (61) —, so ist in Kunstwerken älterer Art eine Sechszahl von Göttern sechs Giganten gegenüber um so sicherer ausgesprochen; ja es ist, nach Anleitung eines sehr vorzüglichen Denkmals (62), kaum zu zweifeln, dafs als ursprüngliche Gigantenbesieger Zeus und Poseidon, ferner Hephästos anerkannt wurden, deren Dreiverein uns schon früher entgegentrat.

Diesen Dreiverein, der den hesiodischen Kronoskindern fast gleich kommt (63), betrachten wir schliefslich noch einmal. Wie die olympische Zwölfzahl aus ihm entstanden sei, wird am deutlichsten, wenn wir die obengedachten Werke hieratischer Skulptur (64) aus Athen ableiten, wo, den drei Göttern des Erechtheums beigesellt, der tyrrhenische Hermes, der ionische Apoll und der thrakische Ares mit ihren Genossinnen den heiligen Götterkreis vollzählig machten. Dieser augenfälligen Verknüpfung verschiedener Stammgottheiten gemäfs mag das Alter der Götterzwölfzahl, die in Athen galt, der politischen Einigung attischer Stämme gleichzeitig sein. In Auswahl und Darstellung ihres zwölffachen Personals, wie es die Zwölfgötterhalle am attischen Marktplatz vor Augen legte, ist seitdem, so oft es um Andachtsbilder sich handelte, kein erheblicher Wechsel vorauszusetzen, und auch für die Kunstwerke mythischen Gegenstandes wird jene Zwölfzahl der vielbesuchten athenischen Halle immer mehr zum bleibenden Vorbild geworden sein. Wenn uns am Parthenonfries ein zwölfzähliger Götterverein durch sein ungewöhnliches Personal befremdete (65), so lag es nahe, den Grund dieser Erscheinung in den besondern Bezügen der Panathenäen zu

---

(60) Apollodor. I, 6, 1.

(61) Durch Zusatz einer Titanide: ebd. I, 1, 3.

(62) Gerhard Trinkschalen des Königl. Museums Taf. X. XI.

(63) Hesiod. (Theog. 453 ff.) nennt Zeus, Poseidon, Hades, ferner Here, Demeter und Hestia; als Beisitzer dieser letztern kann Hephästos schicklich den Hades vertreten.

(64) Abgebildet auf unserer Tafel II.

(65) Auf unserer Tafel IV, no. 1.

suchen; in gleichzeitigen attischen Götterversammlungen mythischer Art schimmert um so gewisser die Grundform der schon volksmäſsig gewordenen Götterzwölfzahl hindurch. So wenigstens stellt die figurenreichste aller Götterversammlungen sich dar, die aus dem Alterthume uns übrig blieb. Am Hauptfries der Nike Apteros ([66]) sind, wie im üblichsten Brauch, Zeus und Here, Hephästos und Pallas, Hermes und Hestia, Ares und Aphrodite, Apollo und Artemis, Poseidon und dessen Beisitzerin zu erkennen; abweichend von jenem Brauche nur darin, daſs hier Amphitrite ([67]) eintrat statt Demeter, um diese der eleusinischen Dreizahl nicht zu entziehen. Nebenher fand der Künstler noch Raum für diese Dreizahl, ferner für Leto, Asklepios und Hygiea, für Horen und Ilithyien oder Mören, für Nike und Eros, Hebe und Charis; so mochte auch in der Pandorengeburt, die Phidias mit der Umgebung von zwanzig Göttern am Sockel der Parthenos bildete ([68]), jene erlauchteste Zwölfzahl den Kern der Darstellung bilden, und etwa mit zwiefachen Chariten, Horen und Mören sammt Nike und Eros vermehrt sein ([69]). Dem mächtigen Einfluſs athenischer Kunst und Wissenschaft ist es beizumessen, wenn jenes altattische Dodekatheon gemeinhin als das einzige uns erscheint, welches im Alterthum gültig war; römischen Zodiakalbildern einverleibt, wie der gabinische Marmor ([70]) eins ist, heiſst es im Bündniſs Vulkans und Minervens, ja im dreifachen Götterpaar der Erechtheushalle ([71]), die Stammgottheiten Athens für die allgültige Zwölfzahl olympischer Götter erkennen.

([66]) Abgebildet nach meiner Herstellung auf unserer Tafel IV, no. 2.

([67]) Amphitrite war neben Poseidon auch am Fuſsgestell des olympischen Zeus (Taf. III, no. 2).

([68]) Plin. XXXVI, 4, 5. Vgl. meine Festgedanken an Winckelmann (Berl. 1841) S. 6.

([69]) Anders Panofka im Monatsbericht der Königl. Akademie 1838 S. 48 f. Allgemeine Encyklopädie III, 10, S. 332.

([70]) Millin Gall. XXVIII. XXIX, 85-89.

([71]) Pausan. I, 26, 6. Oben Anm. 6.

Erklärung der Kupfertafeln.

Tafel I. SCHALE DES SOSIAS im Königl. Museum zu Berlin, darstellend Herakles' und Athenens Einzug in den Kreis der zwölf Götter, denen Amphitrite und Hestia sammt den Horen beigesellt sind. Nach der in meinen *Trinkschalen des Königl. Museums,* Taf. VI. VII, gegebenen Herstellung.

Tafel II, no. 1. KAPITOLINISCHER TEMPELBRUNNEN mit der Darstellung der zwölf Götter; unter ihnen Herakles. Von Welcker (zu Schwenck's Andeut. S. 269) auf Zeus' und Here's heilige Hochzeit gedeutet; von Braun (Tages S. 9) auf Athenens Bündnifs mit Herakles. Vgl. Winckelmann Mon. ined. no. 5. Meyer Geschichte der Kunst. Taf. III.

Tafel II, no. 2. Vierseitiger, verstümmelter, ALTAR DER VILLA ALBANI, von dessen zwölf Göttern übrig geblieben und auf drei Seiten vertheilt sind: Artemis, Rhea, Zeus, ferner Here, Poseidon, Demeter, endlich Dionysos und Hermes. Nach Zoega auf Here's Vermählung mit Zeus bezüglich. Vgl. Winckelmann Monum. inediti no. 6. Zoega Bassirilievi II, tav. 101. Beschreibung von Rom III, 2, S. 467 f.

Tafel II, no. 3-5. Dreiseitige BORGHESISCHE ARA, gegenwärtig im Louvre; darstellend im oberen Feld die zwölf Gottheiten, im unteren, welches hier fehlt, die Horen, Ilithyien und Mören. Vgl. Visconti Monum. Gabini tav. *A. B. C.* Clarac Musée pl. 173. 174. Müller Denkmäler der alten Kunst, Taf. XIII, 43-45.

Tafel III, no. 1. KORINTHISCHER TEMPELBRUNNEN, von Dodwell bekannt gemacht, vormals im Besitz des Lord Guilford; darstellend nach Dodwell und Müller (Handb. d. Archäol. 96, 15) des Herakles Versöhnung mit Apoll, nach Panofka (Annali d. Inst. II, tav. *F*, pag. 145 ff.) des Herakles Hochzeit mit Hebe, nach meiner von Welcker (Ann. d. Inst. II, p. 328) gebilligten Ansicht die Geburt Aphroditens, der ähnlichen Darstellung und Umgebung am Fufsgestell des olympischen Zeus (unten no. 2) entsprechend. Vgl. Dodwell Tour in Greece II, p. 201. Gerhard Antike Bildw., Taf. XIV-XVI.

Tafel III, no. 2. APHRODITENS GEBURT, NACH PHIDIAS; Versuch einer bildlichen Andeutung der nach Pausanias (V, 11, 3) am Fufsgestell des Zeus von Olympia befindlich gewesenen Darstellung.

Dieser von mir veranlafste Herstellungsversuch eines römischen Künstlers wird zur Vergleichung mit dem vorgedachten (no. 1) korinthischen Tempelbrunnen und mit dem Wunsch hier gegeben, dafs er eine glücklichere Nachbildung veranlassen möge.

Tafel IV, no. 1. GOTTHEITEN DES PARTHENONFRIESES. Es sind Zeus und Here, von Hebe begleitet, nebst Demeter, Hephästos und den zwei Dioskuren; ferner Poseidon und Apollo (nach Müller Erechtheus), einerseits umgeben von Artemis und Aphrodite, der Eros zur Seite steht, andrerseits von Asklepios und Hygiea. Vgl. Stuart Antiq. II, 1, pl. 23. 24. Müller Denkmäler d. a. K. I, 22, 115 *e. f.* 23, 115 *g*.

Tafel IV, no. 2. HAUPTFRIES VOM TEMPEL DER NIKE APTEROS auf der Akropolis zu Athen; darstellend die erste Erscheinung Pallas Athenens in der Versammlung der Götter. Nach Rofs Tempel der Nike Apteros Taf. XL *a. b. c*, mit Benützung der von mir anderwärts gegebenen Herstellung und Erklärung (Allg. Literaturzeitung 1839, no. 122, S. 361 ff.).

Tafel IV, no. 3. 4. Schwarzes VOLCENTISCHES GEFÄSS mit Reliefs, in denen zwölf Gottheiten dargestellt sind. Rechts Juppiter von Minerva und Juno umgeben, ferner Merkur, Bacchus und Mars, Apollo, Diana und Fortuna, am linken Ende Neptun, *mitteninne* die zwei Dioskuren.